



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ &  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ**



**ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ**

**Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών**

**«Ανάπτυξη εφαρμογής επαυξημένης πραγματικότητας (AR)  
για το Μουσείο Πόλης του Βόλου. Επιδράσεις AR στην εμπειρία του  
επισκέπτη και στην πρόθεση επανάληψης της επίσκεψης του στο μουσείο»**



**AR**  
AVAILABLE

**AUGMENTED  
REALITY**

Ονοματεπώνυμο :  
**Νικόλαος Ι. Πολίτης**  
**A.M: M070315023**

Επιβλέπων Καθηγητής :  
**Αλέξιος Δέφνερ Καθηγητής**  
Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας  
& Περιφερειακής Ανάπτυξης Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

**ΒΟΛΟΣ 2018**

## **ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ ΠΕΡΙ ΜΗ ΛΟΓΟΚΛΟΠΗΣ**

Εγώ, ο μεταπτυχιακός φοιτητής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, Πολίτης Νικόλαος του Ιωάννη, δηλώνω ότι είμαι ο συγγραφέας της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής, με τίτλο: «Ανάπτυξη εφαρμογής επαυξημένης πραγματικότητας (AR) για το μουσείο Πόλης του Βόλου. Επιδράσεις AR στην εμπειρία του επισκέπτη και στην πρόθεση επανάληψης της επίσκεψης του στο μουσείο», που συντάχθηκε και παραδόθηκε τον Φεβρουάριο του 2018. Η αναφερόμενη εργασία εκπονήθηκε από εμένα τον ίδιο, αντιπροσωπεύει τις προσωπικές μου απόψεις, αναφέρω πλήρως όλες τις πηγές, στις οποίες ανέτρεξα για την εκπόνησή της, δεν αποτελεί αντιγραφή ούτε προέρχεται από ανάθεση σε τρίτους. Οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν, αναφέρονται σαφώς στη βιβλιογραφία και στο κείμενο, ενώ κάθε εξωτερική βοήθεια εάν υπήρξε, αναγνωρίζεται ρητά.

Βόλος, 7 Φεβρουαρίου 2018

Πολίτης Ι. Νικόλαος - ΑΜ: Μ070315023

**ΥΠΟΓΡΑΦΗ**

Αφιερώνεται...

Στον εκλιπόντα πατέρα μου, Ιωάννη  
που μου εμφύσησε την αρετή της μόρφωσης

Στην μητέρα μου, Αριστέα

Στην αδερφή μου, Άννα

## Ευχαριστίες...

Με την ολοκλήρωση της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής ολοκληρώνεται ένας κύκλος σπουδών, στο πλαίσιο του οποίου είχα την τύχη, την χαρά και την τιμή να συνεργαστώ με σημαντικούς ανθρώπους που συνέβαλαν τα μέγιστα για την εκπλήρωση των στόχων μου. Για αυτό και νιώθω την ανάγκη να τους ευχαριστήσω μέσα από την καρδιά μου.

Πρώτα απ' όλα θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου, κ. Αλέξιο Δέφνερ, Καθηγητή και Πρόεδρο του ΤΜΧΠΠΑ για την καθοριστική βοήθεια που μου προσέφερε. Ιδιαίτερη μνεία πρέπει να γίνει στην κ. Μαρί-Νοέλ Ντυκέν, Καθηγήτρια του ΤΜΧΠΠΑ και μέλος της τριμελούς επιτροπής, για την καθοδήγηση της στο τμήμα της έρευνας πεδίου. Στη συνέχεια θέλω να ευχαριστήσω τον Καθηγητή του ΤΜΧΠΠΑ κ. Χάρη Κοκκώση για τις επισημάνσεις του ως μέλος της τριμελούς επιτροπής.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ αξίζουν και τα στελέχη του Μουσείου Πόλης του Βόλου και ιδιαίτερα η διευθύντρια κ. Αίγλη Δημόγλου και ο κ. Γιώργος Σουλακούδης για την εξαιρετική συνεργασία που είχαμε καθ' όλη την διάρκεια της έρευνας.

Ευχαριστίες οφείλουν να δοθούν και στους συμφοιτητές μου Νικόλαο Πλακίδα και Αναστασία Μητροπάνου, για την βοήθεια τους στο χρονικό διάστημα που πραγματοποιήθηκε η έρευνα πεδίου, καθώς επιδείκνυαν την εφαρμογή και μοίραζαν τα ερωτηματολόγια προς συμπλήρωση στους επισκέπτες του Μουσείου Πόλης.

Κλείνοντας, οφείλω να συμπεριλάβω τους Ανδρέα Χάλαρη για τη βοήθεια του στον σχεδιασμό των τρισδιάστατων αντικειμένων, Φάνη Αλεξανδρή για τη βοήθεια του στην επεξεργασία των βίντεο, αλλά και Παναγιώτη Καραχάλιο για το σχεδιασμό του εξωφύλλου.

«Ανάπτυξη εφαρμογής επαυξημένης πραγματικότητας (AR) για το μουσείο Πόλης του Βόλου. Επιδράσεις AR στην εμπειρία του επισκέπτη και στην πρόθεση επανάληψης της επίσκεψης του στο μουσείο»

**Περίληψη:**

Η μελέτη αυτή στοχεύει να ερευνήσει την επίδραση της Επαυξημένης Πραγματικότητας (Augmented Reality - AR) συνολικά στην εμπειρία του επισκέπτη και τελικά στην πρόθεση επανάληψης της επίσκεψης στο μουσείο. Επιλέχθηκε η συγκεκριμένη μελέτη καθώς με βάση την ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας παρατηρείται μια έλλειψη αναφορικά με την επίδραση των παραγόντων που επηρεάζουν την εμπειρία του επισκέπτη, μέσω της χρήσης νέων και αναδυόμενων τεχνολογιών, όπως είναι η AR. Τόσο η αυξανόμενη χρήση των νέων τεχνολογιών όσο και η καθιέρωση της έννοιας της Οικονομίας της Εμπειρίας έχουν οδηγήσει τον τουρισμό σε νέα εδάφη, τα οποία αρχίζουν να δημιουργούν νέες συνθήκες.

Αναλυτικότερα, εξετάζεται αν η Κοινωνική Παρουσία αποτελεί μεταβλητή πρόβλεψης των τεσσάρων πυλώνων της Οικονομίας της Εμπειρίας (Διασκέδαση – Εκπαίδευση – Διαφυγή - Αισθητική). Επιπροσθέτως, πώς επηρεάζεται ξεχωριστά κάθε πυλώνας της Οικονομίας της Εμπειρίας, η συνολική εμπειρία του επισκέπτη, στοιχείο που σε υπάρχουσες έρευνες μικτών τεχνολογικών περιβαλλόντων (AR & VR) έδειξε πως αυξάνει την πρόθεση επανάληψης της επίσκεψης στο μουσείο. Τα αποτελέσματα οδηγούν σε συμπεράσματα θεωρητικού και πρακτικού πλαισίου, αναφορικά με την υιοθέτηση της τεχνολογίας AR στα μουσεία. Επιλέγοντας ως μελέτη περίπτωσης το Μουσείο Πόλης του Βόλου, αναπτύχθηκε μία εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας με αντικείμενα εκθέσεων του.

Το θεωρητικό πλαίσιο που βασίστηκε η μελέτη ήταν η θεωρία της Επαυξημένης Πραγματικότητας, η Οικονομίας της Εμπειρίας (πυλώνες Διασκέδασης – Εκπαίδευσης – Αισθητικής - Διαφυγής) και Κοινωνικής Παρουσίας (Social Presence). Πραγματοποιήθηκε έρευνα πεδίου με πειραματισμό χρήσης της εφαρμογής στο Μουσείο της Πόλης και εμπειρική έρευνα με την συλλογή ερωτηματολογίων, τα οποία συμπληρώθηκαν από τους επισκέπτες του μουσείου, ώστε να ελεγχθεί κατά πόσο αυξάνονται οι επιδράσεις στους τέσσερις πυλώνες της οικονομίας της Εμπειρίας και πόσο ενισχύει αυτό την συνολική εμπειρία του επισκέπτη, με επακόλουθο την πρόθεση επανάληψης της επίσκεψης του στο μουσείο.

**Λέξεις Κλειδιά:** επαυξημένη πραγματικότητα, AR, κοινωνική παρουσία, οικονομία της εμπειρίας, εμπειρία επισκέπτη, πρόθεση επανάληψης επίσκεψης, Μουσείο Πόλης Βόλου

«Augmented Reality (AR) application development for the Volos City Museum. Effects on visitor experience and the intention to revisit»

**Abstract:**

The present study aims to investigate the impact of augmented reality (AR) on the overall visitor experience and the intention to revisit the museum. According to literature review, there is a deficiency regarding the factors that affect visitor experience through the use of new emerging technologies, such as AR. The increasing use of new technologies, as long as the establishment of the experience economy has led tourism in new fields.

More detailed, social presence is investigated as a predictor factor of the four realms of experience economy (Entertainment- Educational – Escapism - Esthetic) through the use of AR. In addition, how each realm is affected, how visitor experience is enhanced and finally how visitor experience induces the intention to revisit the museum. The results of this study provide theoretical and managerial implications for adoption of AR technology in museum. Choosing the Volos City Museum as a case study, an augmented reality application was developed.

The theoretical framework the study was based, concerned the theory of Augmented Reality, Experience Economy (four realms, Entertainment- Educational – Escapism - Esthetic) and Social Presence. Empirical research implementation and primary data collection after using the augmented reality application of the Volos City Museum helped us to investigate whether the realms of experience economy are essential components for developing memorable experiences, which consequently induce tourist's intention to revisit visitor attraction.

**Keywords:** augmented reality, AR, social presence, experience economy, visitor experience, intention to revisit, Volos City Museum

**Περιεχόμενα**

<b>Κεφάλαια</b>	<b>Σελίδες</b>
Περίληψη / Λέξεις κλειδιά .....	1
Abstract / Keywords.....	2
Πίνακας Περιεχομένων .....	3
Κατάλογος Πινάκων .....	5
Κατάλογος Εικόνων .....	6
Κατάλογος Διαγραμμάτων .....	7
Κατάλογος Αρκτικόλεξων, Συντομογραφιών και Μεταφράσεων .....	8
Εισαγωγή .....	10
1. Θεωρητικό Υπόβαθρο.....	13
1.1. Η Επαυξημένη Πραγματικότητα .....	14
1.1.1. Η Ιστορική Αναδρομή της τεχνολογίας Επαυξημένης Πραγματικότητας.....	15
1.1.2. Η Επαυξημένη Πραγματικότητα και οι σημερινές προκλήσεις της .....	16
1.1.3. Η Εφαρμογή της Επαυξημένης Πραγματικότητας σε Μουσειακούς Χώρους .....	18
1.2. Η Κοινωνική Παρουσία .....	21
1.3. Η Οικονομία της Εμπειρίας .....	23
1.3.1. Ο Πυλώνας της Ψυχαγωγίας.....	26
1.3.2. Ο Πυλώνας της Εκπαίδευσης .....	27
1.3.3. Ο Πυλώνας της Διαφυγής .....	28
1.3.4. Ο Πυλώνας της Αισθητικής.....	29
1.4. Η Εμπειρία του Επισκέπτη .....	31
2. Μεθοδολογία.....	34
2.1. Ταυτότητα Έρευνας.....	35
2.2. Στάδια Έρευνας .....	35
2.3. Επιλογή Κλίμακας Αξιολόγησης .....	37
2.4. Περιγραφή Ερωτηματολογίου .....	38
3. Υλοποίηση Εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας για το Μουσείο Πόλης του Βόλου.....	39
3.1. Προγραμματιστικά Εργαλεία και εφαρμογές .....	40
3.2. Παρουσίαση Εφαρμογής Μουσείου Πόλης AR .....	43
3.2.1. Μουσείο Πόλης Βόλου .....	43
3.2.2. Αντικείμενα Επαυξημένης Πραγματικότητας .....	45
4. Ερευνητικό Μοντέλο και Ανάπτυξη Υποθέσεων .....	49
4.1. Κοινωνική Παρουσία και Οικονομία της Εμπειρίας .....	50
4.2. Οικονομία της Εμπειρίας και Εμπειρία Επισκέπτη .....	51
4.3. Εμπειρία Επισκέπτη και Πρόθεση Επανάληψης Επίσκεψης.....	51
5. Ανάλυση και Αποτελέσματα Έρευνας Πεδίου .....	53

5.1. Στοιχεία Προφίλ Ερωτηθέντων .....	54
5.2. Παράγοντες που επηρεάζουν τους πυλώνες της Οικονομίας της Εμπειρίας .....	56
5.2.1. Αναφορικά με τον πυλώνα της Εκπαίδευσης .....	56
5.2.2. Αναφορικά με τον πυλώνα της Αισθητικής .....	59
5.2.3. Αναφορικά με τον πυλώνα της Ψυχαγωγίας .....	62
5.2.4. Αναφορικά με τον πυλώνα της Διαφυγής .....	64
5.3. Παράγοντες που επηρεάζουν την Κοινωνική Παρουσία .....	67
5.4. Παράγοντες που επηρεάζουν την εμπειρία του Επισκέπτη .....	69
5.5. Παράγοντες που επηρεάζουν την πρόθεση επανάληψης επίσκεψης στο μουσείο .....	70
5.6. Παραγοντική Ανάλυση Συνιστωσών .....	74
5.7. Έλεγχος Προτεινόμενου Ερευνητικού Μοντέλου μέσω SEM .....	78
6. Συμπεράσματα .....	81
Παράρτημα .....	84
Βιβλιογραφία .....	97



**Κατάλογος Πινάκων**

Πίνακας 1: Οικονομική Διάκριση .....	24
Πίνακας 2: Προφίλ δείγματος έρευνας .....	55
Πίνακας 3: Επίδραση AR στο πεδίο της εκπαίδευσης, σε σχέση με άτομα που επισκέπτονται το μουσείο για εκπαιδευτικούς σκοπούς .....	57
Πίνακας 4: Επίδραση AR στο πεδίο της εκπαίδευσης σε σχέση με το φύλο .....	57
Πίνακας 5: Επίδραση AR στο πεδίο της εκπαίδευσης σε σχέση με την ηλικία.....	58
Πίνακας 6: Επίδραση AR στο πεδίο της εκπαίδευσης σε σχέση με το επίπεδο εκπαίδευσης .....	58
Πίνακας 7: Επίδραση AR στο πεδίο της εκπαίδευσης σε σχέση με τον τύπο επισκέπτη .....	59
Πίνακας 8: Επίδραση AR στο πεδίο της αισθητικής σε σχέση με την ηλικία .....	60
Πίνακας 9: Επίδραση AR στο πεδίο της αισθητικής σε σχέση με το επίπεδο εκπαίδευσης.....	61
Πίνακας 10: Επίδραση AR στο πεδίο της αισθητικής σε σχέση με τον τύπο επισκέπτη .....	61
Πίνακας 11: Επίδραση AR στο πεδίο της ψυχαγωγίας σε σχέση με την ηλικία .....	62
Πίνακας 12: Επίδραση AR στο πεδίο της ψυχαγωγίας σε σχέση με το επίπεδο εκπαίδευσης ....	63
Πίνακας 13: Επίδραση AR στο πεδίο της ψυχαγωγίας σε σχέση με τον τύπο επισκέπτη .....	63
Πίνακας 14: Επίδραση AR στο πεδίο της ψυχαγωγίας σε σχέση με τον συνοδό επίσκεψης.....	64
Πίνακας 15: Επίδραση AR στο πεδίο της διαφυγής σε σχέση με την ηλικία .....	65
Πίνακας 16: Επίδραση AR στο πεδίο της διαφυγής σε σχέση με το επίπεδο εκπαίδευσης .....	66
Πίνακας 17: Επίδραση AR στο πεδίο της διαφυγής σε σχέση με το επίπεδο εκπαίδευσης .....	67
Πίνακας 18: Επίδραση AR στην κοινωνική παρουσία σε σχέση με την ηλικία .....	68
Πίνακας 19: Επίδραση AR στην κοινωνική παρουσία σε σχέση με τον συνοδό επίσκεψης .....	68
Πίνακας 20: Επίδραση AR στην εμπειρία του επισκέπτη σε σχέση με την ηλικία .....	69
Πίνακας 21: Επίδραση AR στην εμπειρία του επισκέπτη σε σχέση με το επίπεδο εκπαίδευσης .....	70
Πίνακας 22: Επίδραση AR στην πρόθεση επανάληψης επίσκεψης σε σχέση με την ηλικία.....	71
Πίνακας 23: Επίδραση AR στην πρόθεση επανάληψης επίσκεψης σε σχέση με το επίπεδο εκπαίδευσης .....	72
Πίνακας 24: Επίδραση AR στην πρόθεση επανάληψης επίσκεψης σε σχέση με τον τύπο επισκέπτη .....	73
Πίνακας 25: Επίδραση AR στην πρόθεση επανάληψης επίσκεψης σε σχέση με τον συνοδό επίσκεψης.....	73
Πίνακας 26: Συνιστώσες παραγοντικής ανάλυσης .....	75
Πίνακας 27: Μέσες τιμές, Τυπική απόκλιση και Δείκτης Αξιοπιστίας Cronbach 's Alpha .....	76
Πίνακας 28: Δείκτες CR και AVE .....	78
Πίνακας 29: Τιμές KMO και ελέγχου σφαιρικότητας για την τεχνική καταλληλότητα της παραγοντικής ανάλυσης.....	94
Πίνακας 30: Ποσοστά μεταβλητότητας για παραγοντική ανάλυση .....	94
Πίνακας 31: Συνολική διακύμανση πληροφορίας .....	95

**Κατάλογος Εικόνων**

Εικόνα 1: Συγκριτικό σχήμα μοντελοποίησης της Μεικτής Πραγματικότητας-MR.....	17
Εικόνα 2: Πρόσδος Οικονομικής Αξίας.....	25
Εικόνα 3: Οι τέσσερις Φυλόνες Εμπειρίας.....	26
Εικόνα 4: Μουσείο Πόλης Βόλου.....	43
Εικόνα 5: Ενότητα «Ενδυμασία» .....	44
Εικόνα 6: Ενότητα «Άνθρωποι» .....	44
Εικόνα 7: Ενότητα «Ποδόσφαιρο» .....	44
Εικόνα 8: Target image 3D Κουδούνας.....	45
Εικόνα 9: Target image 3D Πηλίκιου .....	45
Εικόνα 10: Target image 3D Πλάκας Γραφής .....	45
Εικόνα 11: Target image 3D Τσάντας .....	46
Εικόνα 12: Target image Βίντεο Νίκης Βόλου .....	46
Εικόνα 13: Target image Βίντεο Ολυμπιακού Βόλου.....	46
Εικόνα 14: Αναζήτηση AR αντικειμένου με χρήση tag, ονόματος .....	47
Εικόνα 15: Αναζήτηση AR αντικειμένου με χρήση tag, Volos.....	47
Εικόνα 16: Αναζήτηση AR αντικειμένου με χρήση σελίδας επεξήγησης σε mobile browser ....	48
Εικόνα 17: Αντικείμενο AR Κουδούνα .....	90
Εικόνα 18: Αντικείμενο AR Πλάκα Γραφής .....	90
Εικόνα 19: Αντικείμενο AR Πηλίκιο .....	90
Εικόνα 20: Αντικείμενο AR Τσάντα μαθητή.....	90
Εικόνα 21: Αντικείμενο AR video Ολυμπιακού Βόλου .....	90
Εικόνα 22: Αντικείμενο AR video Νίκης Βόλου .....	90
Εικόνα 23: Αντικείμενο AR πηλίκιο με συμμετοχή επισκέπτη .....	91
Εικόνα 24: Αντικείμενο AR πηλίκιο με συμμετοχή επισκέπτη .....	91
Εικόνα 25: Αντικείμενο AR πηλίκιο με συμμετοχή επισκέπτη .....	91
Εικόνα 26: Αντικείμενο AR τσάντα με συμμετοχή επισκέπτη .....	91
Εικόνα 27: Αντικείμενο AR Κουδούνα .....	91
Εικόνα 28: Αντικείμενο AR πηλίκιο με συμμετοχή επισκέπτη .....	91
Εικόνα 29: Ενδεικτική εικόνα από τη σχεδίαση της 3D Κουδούνας σε 3D Studio Max .....	92
Εικόνα 30: Ενδεικτική εικόνα από τη σχεδίαση της 3D Κουδούνας σε 3D Studio Max .....	92
Εικόνα 31: Ενδεικτική εικόνα από τη σχεδίαση της 3D Κουδούνας σε 3D Studio Max .....	92

## Κατάλογος Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1: Προτεινόμενο Ερευνητικό Μοντέλο .....	52
Διάγραμμα 2: Αποτελέσματα εκτίμησης μονοπατιών PLS ανάλυσης, με XLSTAT.....	80
Διάγραμμα 3: Αποτελέσματα εκτίμησης μονοπατιών PLS ανάλυσης με μέσους όρους ανά κατηγορία ερωτήσεων, με XLSTAT.....	93
Διάγραμμα 4: Διάγραμμα συνθετικών δεικτών παραγοντικής ανάλυσης.....	96

**Κατάλογος Αρκτικόλεξων, Συντομογραφιών και Μεταφράσεων**

2D: 2 Dimensions [Δισδιάστατα]

3d Studio Max: 3D computer graphics program [Πρόγραμμα δημιουργίας τρισδιάστατων γραφικών]

3D: 3 Dimensions [Τρισδιάστατα]

κ.ά.: και άλλοι

Adobe Photoshop CS6: [Πρόγραμμα δημιουργίας ψηφιακών εικόνων]

Android 4.0: [λειτουργικό σύστημα για συσκευές κινητής τηλεφωνίας βασισμένο σε Linux (έκδοση 4.0)]

AR: Augmented Reality [Επαυξημένη Πραγματικότητα]

ARToolkit: [Ανοιχτού κώδικα βιβλιοθήκη επαυξημένης πραγματικότητας]

AVE: Average Variance Extracted [Δείκτης εγκυρότητας στην επιβεβαιωτική ανάλυση]

CHESS: Cultural Heritage Experiences through Sociopersonal interactions and Storytelling CMS (Content Management System)

Communality: συμμετοχικότητα

CR - Composite Reliability [Δείκτης σύνθετης αξιοπιστίας]

DOI: Digital Object Identifier [Αναγνωριστικό Ψηφιακού Αντικειμένου]

ed. : edition [έκδοση]

EDUC: Education [Κωδικοποίηση ερωτηματολογίου για ερωτήσεις του μέρους της Εκπαίδευσης]

Edutainment: [Εκπαιδευτική ψυχαγωγία]

ESC: Escapism [Κωδικοποίηση ερωτηματολογίου για ερωτήσεις του μέρους της Διαφυγής]

EST: Esthetics [Κωδικοποίηση ερωτηματολογίου για ερωτήσεις του μέρους της Αισθητικής]

EXP: Experience [Κωδικοποίηση ερωτηματολογίου για ερωτήσεις του μέρους της Εμπειρίας]

ENT: Entertainment [Κωδικοποίηση ερωτηματολογίου για ερωτήσεις του μέρους της Ψυχαγωγίας]

HMD: Head-mounted Displays [συσκευή που τοποθετείται στο κεφάλι για AR/VR]

HTC: [Εταιρεία κατασκευής κινητών τηλεφώνων, λογισμικού και τεχνολογικών προϊόντων]

iOS v.9.0: [Λειτουργικό σύστημα κινητής τηλεφωνίας από την Apple (έκδοση 9)]

ISBN: International Standard Book Number [Διεθνής Πρότυπος Αριθμός Βιβλίου]

KARMA: Knowledge-based Augmented Reality for Maintenance Assistance

KMO: Kaiser-Meyer-Oklín [δείκτης τεχνικής καταλληλότητας στην παραγοντική ανάλυση]

LED: Light Emitting Diode [Δίοδος Εκπομπής Φωτός]

MAR: Mobile Augmented Reality [Κινητή Επαυξημένη Πραγματικότητα].

MCA: Museum of Contemporary Art [Μουσείο Σύγχρονης Τέχνης του Σίδνεί]

Mediated Reality: [Διαμεσολαβούμενη Πραγματικότητα]

MeSch-Project: Material Encounters with digital Cultural Heritage

MR: Mixed Reality [Μεικτή Πραγματικότητα]

OpenGL v.2+: Open Graphics Library [Διεπαφή Προγραμματισμού Εφαρμογών για την απόδοση δισδιάστατων και τρισδιάστατων Γραφικών]

PLS Path modeling: Partial Least Squares path modeling [Μέθοδος Μερικών Ελαχίστων Τετραγώνων με μοντελοποίηση μονοπατιών]

PowerDirector v.15 CyberLink: [πρόγραμμα επεξεργασίας βίντεο από την εταιρεία CyberLink]

SCP: Social Presence [Κωδικοποίηση ερωτηματολογίου για ερωτήσεις του μέρους της Κοινωνικής Παρουσίας]

SDK: Software Development Kit [Κιτ Ανάπτυξης Λογισμικού]

SEM: Structural equation modeling [Δομικά Μοντέλα Εξισώσεων]

SIGGRAPH: Special Interest Group on GRAPHICS and Interactive Techniques

SPT: Social Presence Theory [Θεωρία Κοινωνικής Παρουσίας]

SPSS v.23: Statistical Package for the Social Sciences [Στατιστικό πρόγραμμα για τις Κοινωνικές Επιστήμες (έκδοση 23)]

tags: [επισημάνσεις]

target images: [εικόνες στόχοι αντικειμένων AR]

VR: Virtual Reality [Εικονική Πραγματικότητα]

VST: Visitor [Κωδικοποίηση ερωτηματολογίου για ερωτήσεις του μέρους της πρόθεσης επανάληψης της επίσκεψης]

Wikitude: [Εταιρεία ανάπτυξης εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας]

Wikitude 3D Encoder: [Wikitude τρισδιάστατος κωδικοποιητής]

XLSTAT: [Πρόσθετο στατιστικό πρόγραμμα ανάλυσης δεδομένων για το Excel]

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

*“Augmented Reality and magic are similar in many ways”*

*Alain B. Craig, Ερευνητής NCSA*

Η Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR) έχει χρησιμοποιηθεί από τουριστικούς οργανισμούς το τελευταίο διάστημα για να ενισχύσει την εμπειρία των επισκεπτών (Jung κ.ά., 2015). Παραδείγματα όπως το Dublin AR (Han κ.ά., 2013), το Deoksugung Palace στη Νότιο Κορέα (Lee κ.ά., 2015) ή ακόμα και το Manchester Art Gallery (Leue κ.ά., 2015) αποδεικνύουν πως η τεχνολογία AR χρησιμοποιείται για την παροχή τουριστικών πληροφοριών και την δημιουργία απολαυστικών και διαδραστικών εμπειριών. Με γνώμονα την τάση αυτή αναπτύξαμε μία εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας για το Μουσείο Πόλης του Βόλου, όπου ο επισκέπτης έχει τη δυνατότητα να δει δύο βίντεο με σημαντικές αθλητικές στιγμές της ιστορίας του ποδοσφαίρου της πόλης, αλλά και τέσσερα τρισδιάστατα αντικείμενα από μία προσφυγική σχολική τάξη.

Ο σύγχρονος επισκέπτης ενός μουσείου δεν είναι πλέον παθητικός δέκτης μηνυμάτων και αναζητά προσαρμοσμένες και συναισθηματικά δυνατές εμπειρίες (Brunner-Sperdin, 2008). Εμπειρίες που θα επιτύχουν να τους ψυχαγωγήσουν, να τους πληροφορήσουν, να τους επιτρέψουν την ενεργή συμμετοχή τους, ενώ παράλληλα θα διεγείρουν όσο το δυνατόν περισσότερες αισθήσεις. Όλα αυτά με τον συνδυασμό καινοτόμων και αισθητικά ελκυστικών στοιχείων (Pine & Gilmore, 1999). Προηγούμενες λοιπόν έρευνες, φέρνουν στην επιφάνεια τη σχέση της τεχνολογίας AR με την Οικονομία της Εμπειρίας (πυλώνες Εκπαίδευσης – Ψυχαγωγίας – Αισθητικής - Διαφυγής). Μία από τις έννοιες που αποτελούν προάγγελο για τους πυλώνες της οικονομίας της εμπειρίας είναι η Κοινωνική Παρουσία. Ερμηνεύεται ως το μέγεθος σύμφωνα με το οποίο άλλες υπάρξεις (ζώσες ή συνθετικές) συνυπάρχουν σε ένα εικονικό περιβάλλον (Schuemie κ.ά., 2001: 184). Θεωρείται ως ένας από τους βασικούς παράγοντες που επιδρούν στην εμπειρία του επισκέπτη. Στα πλαίσια της Εικονικής Πραγματικότητας (VR) σε τουριστικό περιεχόμενο έχει ερευνηθεί αρκετά και θεωρείται αρκετά σημαντική. Σύμφωνα με Kang και Gretzel (2012), όσο λιγότερο αντιλαμβάνονται οι τουρίστες πως η εμπειρία που βιώνουν είναι τεχνητή ή διαμεσολαβούμενη, τόσο πιο ισχυρή είναι η κοινωνική παρουσία. Στην έρευνα μας επιχειρούμε να συνδέσουμε την κοινωνική παρουσία με τους πυλώνες της οικονομίας της εμπειρίας, μέσω της χρήσης της εφαρμογής AR που αναπτύχθηκε.

Μέσα από τη διαδικασία εμπειρικής έρευνας με συλλογή, επεξεργασία και ανάλυση πρωτογενών δεδομένων έπειτα από πείραμα με χρήση της εφαρμογής από επισκέπτες, επιδιώξαμε να εξετάσουμε αν συνολική εμπειρία του επισκέπτη ενισχύεται από την κοινωνική παρουσία και αν αυτό επιδρά στην πρόθεση επανάληψης της επίσκεψης στο

μουσείο. Μέσω της διαδικασίας αυτής εξάγονται συμπεράσματα για τη χρήση της AR στα μουσεία, αναδεικνύονται η σημασία και τα πλεονεκτήματα της, ενώ παράλληλα εντοπίζουμε τις επιδράσεις ανάμεσα στην τεχνολογία AR, την κοινωνική παρουσία, τους πυλώνες της οικονομίας της εμπειρίας, της συνολικής εμπειρίας του επισκέπτη και της πρόθεσης επανάλληψης της επίσκεψης στο μουσείο. Τα βασικά ερευνητικά ερωτήματα που διερευνήθηκαν ήταν:

- Επιδρά η AR στην συνολική εμπειρία επισκέπτη και ακολούθως στην πρόθεση επανάλληψης της επίσκεψης; Στο ερώτημα αυτό θα ερευνηθούν οι παράγοντες που επηρεάζουν την εμπειρία του επισκέπτη σε ένα μουσείο, καθώς και πως επηρεάζει η AR τους πυλώνες της οικονομίας της εμπειρίας.
- Το ερευνητικό μοντέλο των Jung, Dieck, Lee και Chung (2016) προσαρμοσμένο σε περιβάλλον μόνο με τεχνολογία Επαυξημένης Πραγματικότητας επαληθεύεται;

Τα ανωτέρω ερευνητικά ερωτήματα απαντώνται στην παρούσα μελέτη, η οποία χωρίζεται σε έξι κεφάλαια. Στο πρώτο μέρος αναλύουμε τις θεωρητικές έννοιες που θα ασχοληθούμε ενώ πραγματοποιείται και η κύρια ανασκόπηση της επιστημονικής βιβλιογραφίας και αρθρογραφίας. Στο δεύτερο κεφάλαιο περιγράφουμε τη μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε τόσο για την ανάπτυξη της εφαρμογής AR όσο και της εμπειρικής έρευνας. Στη συνέχεια παρουσιάζουμε την υλοποίηση της εφαρμογής AR για το μουσείο Πόλης του Βόλου, με εικόνες από το περιβάλλον της εφαρμογής και από τη χρήση της μέσα στο μουσείο. Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζεται το ερευνητικό μοντέλο που θα χρησιμοποιήσουμε για να ελέγξουμε τις σχέσεις των εννοιών που προσπαθούμε να ελέγξουμε, ενώ στο πέμπτο παρουσιάζονται και αναλύονται τα αποτελέσματα της έρευνας πεδίου. Το έκτο και τελευταίο κεφάλαιο περιέχει τα συμπεράσματα της έρευνας, καθώς και τις γενικότερες διαπιστώσεις και προτάσεις μας.

Οι αδυναμίες και οι δυσκολίες που παρατηρήθηκαν κατά τη διάρκεια της έρευνας συνοψίζονται στον ψηφιακό αναλφαβητισμό της μεγαλύτερης μερίδας των επισκεπτών, ιδιαίτερα των μεγαλύτερων ηλικιών, αλλά και στην μειωμένη θέληση των επισκεπτών για συμμετοχή στην έρευνα. Μπορεί το δείγμα (376 ερωτηματολόγια) να ήταν πολύ ικανοποιητικό αλλά σπαταλήθηκε πολύτιμος χρόνος για να συγκεντρωθεί. Ένας ακόμη λόγος που συνετέλεσε σε αυτό ήταν πως οι περισσότεροι επισκέπτες του μουσείου Πόλης του Βόλου είναι σχολεία. Συνεπώς, από ένα σημείο και μετά η συλλογή πρωτογενών δεδομένων έγινε πιο στοχευμένα.



## 1. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

*“I'm incredibly excited by AR because I can see uses for it everywhere”*

*Tim Cook, Γενικός Διευθυντής, Apple*

### 1.1 Η Επαυξημένη Πραγματικότητα

Η Επαυξημένη Πραγματικότητα (Augmented Reality ή AR) είναι η προβολή δεδομένων άμεσα ή έμμεσα στον φυσικό κόσμο, που έχουν ως σκοπό την επαύξηση ή τη συμπλήρωσή του μέσω της χρήσης ήχου, εικόνας, βίντεο ή άλλων δεδομένων που παρέχονται από έναν υπολογιστή. Σχετίζεται με μια γενικότερη έννοια που ονομάζεται διαμεσολαβημένη πραγματικότητα (Mediated Reality), κατά την οποία μία όψη της πραγματικότητας τροποποιείται από έναν υπολογιστή. Η τεχνολογία αυτή ενισχύει την τρέχουσα αντίληψη των χρηστών για την πραγματικότητα, εν αντιθέσει με την εικονική πραγματικότητα (VR), που αντικαθιστά τον πραγματικό κόσμο με έναν προσομοιωμένο. Η επαύξηση γίνεται σε πραγματικό χρόνο και με γνώμονα τα στοιχεία του περιβάλλοντος, καθώς τεχνητές πληροφορίες σχετικά με το περιβάλλον και τα αντικείμενα του, μπορούν να επικαλύψουν εικονικά τον πραγματικό κόσμο (Azuma, 1997). Με τη βοήθεια της προηγμένης τεχνολογίας της επαυξημένης πραγματικότητας, οι πληροφορίες σχετικά με τον πραγματικό κόσμο γύρω από τον χρήστη μπορούν να γίνουν διαδραστικές και ψηφιακά διαχειρίσιμες.

Η άμεση ή έμμεση ζωντανή προβολή ενός φυσικού περιβάλλοντος, όπου κάποια στοιχεία του επαυξήθηκαν ή ενισχύθηκαν με την βοήθεια εικονικών αντικειμένων, προσώπων ή χώρων φτιαγμένων με την βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή, ονομάζεται augmented reality (Κουτρελάκος, 2012). Η τεχνολογία AR εμπλέκει το πραγματικό και το εικονικό, ενισχύοντας την όραση, την ακοή, την αίσθηση και την όσφρηση. Η έννοια AR υπάρχει από την δεκαετία του ενενήντα. Η augmented reality μπορεί να θεωρηθεί ως το μεικτό (αληθινό-εικονικό) έδαφος ανάμεσα στο εικονικό περιβάλλον (απόλυτα συνθετικό) και την τηλεπαρουσίαση (απόλυτα αληθινό) (Azuma, 1997).

Ο στόχος της AR τεχνολογίας είναι να δημιουργήσει την αίσθηση ότι εικονικά αντικείμενα βρίσκονται στο πραγματικό κόσμο. Η επίτευξη του αποτελέσματος αυτού απαιτεί λογισμικό ηλεκτρονικών υπολογιστών σε συνδυασμό με στοιχεία της εικονικής πραγματικότητας στον πραγματικό κόσμο. Η AR είναι πιο αποτελεσματική όταν εικονικά στοιχεία προβάλλονται σε πραγματικό χρόνο. Έτσι, η AR συχνά περιλαμβάνει την προσθήκη δισδιάστατων ή τρισδιάστατων αντικειμένων σε ένα βίντεο πραγματικού χρόνου. Το πιο απλό παράδειγμα AR είναι η προσθήκη 2D αντικειμένων σε βίντεο γυρισμένο σε πραγματικό χρόνο, ωστόσο η προσθήκη ενός 3D αντικείμενου σε βίντεο γυρισμένο σε πραγματικό χρόνο προκαλεί μεγαλύτερο ενθουσιασμό από την χρήση της AR τεχνολογίας (Cawood & Fiala, 2007). Η Augmented Reality ενισχύει την αντίληψη

του χρήστη και την αλληλεπίδραση του με τον πραγματικό κόσμο. Εικονικά αντικείμενα περιλαμβάνουν πληροφορίες που ο χρήστης δεν θα μπορούσε να αντιληφθεί με τις δικές του αισθήσεις. Οι πληροφορίες που περιλαμβάνουν τα εικονικά αντικείμενα βοηθούν τον χρήστη στην καθημερινότητα του.

### 1.1.1 Η Ιστορική αναδρομή της τεχνολογίας Επαυξημένης Πραγματικότητας

Ο όρος augmented reality πιστεύεται ότι διατυπώθηκε πρώτη φορά (1990) από τον Thomas Caudell, υπάλληλο της εταιρίας Boeing. Το 1992, στα εργαστήρια του Αμερικάνικου αεροδρομίου της πολεμικής αεροπορίας, ο L.B. Ronserberg κατασκευάζει ένα από τα πρώτα augmented reality συστήματα, με το όνομα VIRTUAL TEXTURES. Την ίδια χρονιά οι Feiner, Macintyre και Seligmann παρουσιάζουν το KARMA, την πρώτη μεγάλη εργασία σε ένα πρωτότυπο augmented reality σύστημα, στο συνέδριο Graphics Interface. Ο Julie Martin φτιάχνει το πρώτο θέατρο augmented reality με την ονομασία *Dancing in Cyberspace* (1994). Πέντε χρόνια μετά, ο Hirokazu Kato κατασκευάζει το ARToolkit στο HITLab, όπου η augmented reality αργότερα μελετάται περαιτέρω από άλλα επιστημονικά μέλη του HITLab και γίνεται επίδειξη στο ετήσιο συνέδριο του SIGGRAPH (Special Interest Group on GRAPHICS and Interactive Techniques) του ίδιου έτους (Κουτρελάκος, 2012).

Ο Bruce H. Thomas κατασκευάζει το ARQuake, το πρώτο υπαίθριο κινητό παιχνίδι augmented reality και το παρουσιάζει στο τέταρτο Διεθνές Συμπόσιο για Φορητούς Υπολογιστές (2000). Το Wikitude AR Travel Guide (2008), ένας κινητός ταξιδιωτικός οδηγός με δυνατότητες augmented reality που εκμεταλλεύονταν της πληροφορίες των Wikipedia και Panoramio (διαδικτυακή κοινότητα διαμερισμού φωτογραφιών), μαζί με το G1 Android Phone (κινητό τρίτης γενιάς με δυνατότητα εκμετάλλευσης του διαδικτύου με λειτουργικό σύστημα σχεδιασμένο από την Google και κατασκευασμένο από την HTC) εμφανίζονται στην αγορά. Το 2009, το Wikitude Drive – AR Navigation System δημοσιεύεται για την πλατφόρμα Android (Wikipedia, 2010). Ταυτόχρονα, το ARToolkit μεταφέρεται στο Adobe Flash (FLARToolkit) από τον Saqoosha. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τον συνδυασμό εφαρμογών AR με web browsers (περιηγητές διαδικτύου).

Η συσκευή Kinect της Microsoft οποία αποτέλεσε τη βάση για την ανάπτυξη εφαρμογών AR. Το 2012 η εταιρεία Oculus VR ανακοινώνει τη συσκευή ανάπτυξης Oculus Rift, ένα HMD VR. Αυτό ήταν η απαρχή της δημιουργίας αρκετών HMD για

το χώρο της βιομηχανίας των βιντεοπαιχνιδιών. Στη συνέχεια (2013) εμφανίζεται το Google Glass, με ιδιαίτερα θετικά σχόλια, αλλά και ανησυχία αναφορικά με την προστασία των προσωπικών δεδομένων. Τον Ιανουάριο του 2015, η Microsoft ανακοινώνει το HoloLens<sup>1</sup>, συνδυάζοντας AR και VR. (Βίκος, 2015). Η Apple (2015) εξαγοράζει την εταιρεία Metaio (δημιουργό του περιηγητή επαυξημένης πραγματικότητας για φορητές συσκευές Android και iOS, Junaiο). Πιο πρόσφατα, η Samsung με τα Samsung VR που προσαρμόζεται στις τελευταίας γενιάς συσκευές της, επιτυγχάνει να προσελκύσει τους χρήστες των smartphones της, στον κόσμο του VR και του AR.

### 1.1.2 Η Επαυξημένη Πραγματικότητα και οι σημερινές προκλήσεις της

Η Επαυξημένη Πραγματικότητα, της οποίας το περιεχόμενο είναι άκρως ταυτισμένο με την ολοκληρωμένη απεικόνιση σκηνών του πραγματικού κόσμου, αποτελεί ένα συνεχώς αναπτυσσόμενο επιστημονικό πεδίο διαδραστικού σχεδιασμού. Με την αύξηση των προσωπικών κινητών συσκευών, ικανών να μοντελοποιήσουν ιδιαίτερα ενδιαφέροντα περιβάλλοντα AR οι δυνατότητες της τελευταίας κυριολεκτικά εκτοξεύθηκαν.

Ο όρος Επαυξημένη Πραγματικότητα (Augmented Reality) χρησιμοποιείται για να περιγράψει το συνδυασμό τεχνολογιών που ενεργοποιούν την ανάμειξη σε πραγματικό χρόνο του περιεχομένου που παράγεται με υπολογιστές με τη ζωντανή οπτικοακουστική αναπαράσταση. Είναι βασισμένη σε τεχνικές οι οποίες αναπτύχθηκαν στην Εικονική Πραγματικότητα και αλληλεπιδρά όχι μόνο με τον εικονικό κόσμο αλλά έχει και ένα βαθμό αλληλεπίδρασης με τον πραγματικό (Mekni & Lemieux, 2014). Εικονική Πραγματικότητα είναι ένα τεχνητό περιβάλλον που βιώνεται μέσω των αισθητήριων ερεθισμάτων (όπως εικόνες και ήχους) τα οποία παρέχονται από ένα υπολογιστικό σύστημα και στο οποίο οι πράξεις κάποιου εν μέρει καθορίζουν αυτό που συμβαίνει στο περιβάλλον αυτό (Ong & Nee, 2004).

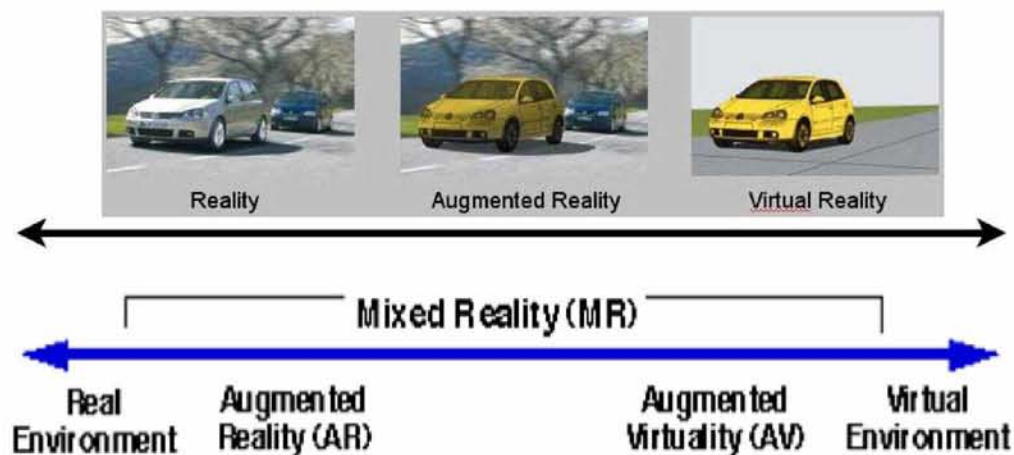
Η έννοια της «επαύξεσης» από μόνη της δεν έχει κάποιο ιδιαίτερο νόημα. Αποκτά όμως σαφή επιστημονική υπόσταση όταν εστιάζουμε στον άνθρωπο και την αντίληψή του ως προς τον κόσμο. Η πραγματικότητα δεν μπορεί να ενισχυθεί, αλλά μπορεί η αντίληψή της. Παρά ταύτα κρατάμε τον όρο Επαυξημένη Πραγματικότητα, αν και

---

<sup>1</sup> Ολοκληρωμένος υπολογιστής με see-through display και αισθητήρες που τοποθετείται στο κεφάλι.

γνωρίζουμε ότι αναφερόμαστε στην «Επαυξημένη Αντίληψη της Πραγματικότητας». Ένα σύστημα AR έχει τα ακόλουθα τρία χαρακτηριστικά:

- Συνδυάζει πραγματικό και εικονικό,
- Είναι διαδραστικό σε πραγματικό χρόνο και
- Είναι μοντελοποιημένο σε τρισδιάστατη αναπαράσταση



Εικόνα 1: Συγκριτικό σχήμα μοντελοποίησης της Μεικτής Πραγματικότητας-MR, (Milgram & Kishino, 1994). Πάνω οπτική αναπαράσταση και κάτω σχηματική αναπαράσταση.

Λόγω της μεγάλης διάδοσης του κινητού και διάχυτου υπολογισμού, υπάρχει αυξανόμενη ανάγκη για εφαρμογές που να είναι ευαίσθητες στο περιβάλλον, δημιουργώντας αναπόφευκτα ένα νέο επιστημονικό πεδίο, το οποίο χρησιμοποιεί μεν την Επαυξημένη Πραγματικότητα, αλλά σε κινητές συσκευές (Mobile Augmented Reality-MAR). Έτσι στα πλαίσια αυτής της νέας τεχνολογίας παρέχονται εικονικές πληροφορίες μέσω των κινητών συσκευών στους χρήστες ώστε να μπορέσουν να αντιληφθούν καλύτερα την ήδη υπάρχουσα πληροφορία του περιβάλλοντος, όντας πλήρως ελεύθεροι να περιφέρονται στον περιβάλλοντα χώρο, είτε απεικονίζοντας επιπλέον πληροφορίες, είτε θέτοντας ερωτήματα, ακόμα και συνεργαζόμενοι με άλλα άτομα (Γράβος, 2015).

Ένα σύστημα AR έχει να διαχειριστεί μια τεράστια ποσότητα πληροφορίας στην πραγματικότητα. Ως εκ τούτου το υλικό πρέπει να είναι μικρό, ελαφρύ και εύκολα μεταφερόμενο, αλλά και γρήγορο ώστε να απεικονίζει τα γραφικά. Επίσης ένας ακόμα περιορισμός ως προς τις συσκευές είναι η διάρκεια ζωής της μπαταρίας. Όπως γίνεται πλήρως κατανοητό τα συστήματα AR απαιτούν πολλά δεδομένα και χρειάζονται το κατάλληλο λογισμικό ώστε να τα φιλτράρουν, συγκρατώντας χρήσιμη πληροφορία,

απορρίπτοντας άχρηστα δεδομένα και απεικονίζοντάς τα τελικά με έναν άνετο τρόπο σεβόμενα τις επιταγές της εμπειρίας του χρήστη.

### 1.1.3 Η Εφαρμογή της Επαυξημένης Πραγματικότητας σε Μουσειακούς Χώρους

Τα τελευταία χρόνια εστιάζεται όλο και περισσότερο η προσοχή των τεχνολογιών Επαυξημένης Πραγματικότητας στην υλοποίηση εφαρμογών σχετικών με την πολιτιστική κληρονομιά και συγκεκριμένα με τις μουσειακές περιηγήσεις. Έτσι όλη η έρευνα κατευθύνεται στην προσπάθεια να παρέχουμε πληροφορίες οι οποίες είναι σχετικές με το μουσειακά εκθέματα, προκειμένου να επαυξήσουμε όσο το δυνατόν περισσότερο τις μουσειακές εμπειρίες. Παρά το γεγονός ότι ακόμα η AR θεωρείται ανώριμη τεχνικά, οι νέες εφαρμογές που συνεχώς παρουσιάζονται είναι πολλά υποσχόμενες.

Ένα από τα πιο χαρακτηριστικά σύγχρονα παραδείγματα αποτελεί το CHES Project (Cultural Heritage Experiences through Sociopersonal interactions and Storytelling) (Keil κ.ά., 2013) το οποίο ανακαλύπτει τη χρήση διαδραστικών προσωποποιημένων εμπειριών συνδεδεμένων με εικονογραφημένα μουσειακά εκθέματα μέσω της χρήσης κινητών τηλεφώνων. Οι δραστηριότητες συνδέονται με τα σχετικά εκθέματα με ποικίλα οπτικοακουστικά μέσα (ηχητικές αφηγήσεις, εικόνες, δισδιάστατες και τρισδιάστατες αναπαραστάσεις) και είναι προσαρμοσμένες στο ταίριασμα προτύπων με προκαθορισμένα προφίλ ανθρώπων. Καθώς ξεδιπλώνεται η εμπειρία του επισκέπτη η ιστορία γίνεται ένα με τις εισόδους, θέσεις και συμπεριφορές του.

Το Μουσείο Casa Batlló στη Βαρκελώνη αποτελεί άλλο ένα ακόμα μέρος όπου ενσωματώθηκαν τεχνικές Επαυξημένης Πραγματικότητας κατά τη διάρκεια της ξενάγησης. Στην εφαρμογή που δημιουργήθηκε γίνεται παράλληλη χρήση τόσο Εικονικής όσο και AR με τέτοιο τρόπο ώστε οι επισκέπτες να ανακαλύπτουν απλά και διαισθητικά πώς η οικογένεια Batlló θα είχε ζήσει στη Βαρκελώνη, καθώς και τα έπιπλα τα οποία θα χρησιμοποιούσε στο λεγόμενο *Noble Floor* του μουσείου, αφήνοντας τους εαυτούς τους να περιπλανηθούν πλήρως εντός του χώρου. Τα κινούμενα σχέδια που εμφανίζονται σχετίζονται με τα φυσικά και οργανικά σχήματα που παραπέμπουν στα διάφορα αισθητικά λαμπρά και λειτουργικά χαρακτηριστικά του κτιρίου.

Στο Εθνικό Μουσείο Φυσικής Ιστορίας της Ουάσινγκτον οι επισκέπτες μπορούν να κατεβάσουν την εφαρμογή *Skin and Bones* στην οποία απεικονίζεται η λειτουργία

δεκατριών εκθεμάτων. Μέσω αυτής εστιάζοντας επάνω σε σκελετούς ζώων ενεργοποιείται κινούμενη εικόνα που μοντελοποιεί την κίνησή τους στο χώρο, παρουσιάζοντάς τα τόσο με μύες όσο και με δέρμα. Το MeSch-Project (Material Encounters with digital Cultural Heritage) (Petrelli κ.ά, 2013) αποσκοπούσε στη δημιουργία μιας πλατφόρμας η οποία θα επιτρέπει σε εφόρους μουσείων, καλλιτέχνες, σχεδιαστές και επαγγελματίες πολιτιστικής κληρονομιάς να μπορούν γενικά να δημιουργούν έξυπνα αντικείμενα και χώρους καθώς και να συνθέτουν ψηφιακό περιεχόμενο το οποίο να το ενσωματώνουν σε αυτά χωρίς την ανάγκη ειδικών τεχνολογικών γνώσεων. Έξυπνα αντικείμενα όπως μεγεθυντικοί φακοί ή αντίγραφα έργων τέχνης εμπλουτίζονται με ψηφιακή τεχνολογία ενώ παράλληλα έξυπνοι χώροι ενσωματώνουν αισθητήρες με πλήρη αλληλεπίδραση τόσο μεταξύ τους όσο και με την ανθρώπινη παρουσία.

Στο Μουσείο Φυσικής Ιστορίας στο Λονδίνο (2013) οι επισκέπτες χρησιμοποιούν ταμπλέτες που παρέχονται δωρεάν από το μουσείο για να χειριστούν μεταξύ άλλων περιεχόμενο που προβάλλεται σε μία από τις τρεις οθόνες που υπάρχουν στο χώρο, web κάμερες σε διαφορετικά σημεία του περιβάλλοντος και ογδόντα σημεία με LED λαμπτήρες, ώστε να αλληλεπιδρούν με τρισδιάστατα εκθέματα και να συμμετέχουν σε κουίζ γνώσεων. Μέσω της εφαρμογής *James May's Science Stories* (May, 2015) επιτυγχάνεται η γεφύρωση της επιστήμης με τη ζωή. Στα πλαίσια μιας συνεργασίας του Μουσείου Επιστημών με τον παγκοσμίου φήμης τηλεοπτικό παρουσιαστή James May υλοποιήθηκε μια εφαρμογή κατά την οποία είτε βρίσκεται κάποιος στο χώρο του μουσείου είτε όχι μπορεί να περιηγηθεί σε δέκα από τα εκθέματα του μουσείου με ένα ιδιαίτερα διαδραστικό και επικοινωνιακό τρόπο τρισδιάστατης αναπαράστασής τους.

Στο Ρότερνταμ, η Επαυξημένη Πραγματικότητα έχει αντικαταστήσει τις ξεναγήσεις (Artmag, 2015). Το Ολλανδικό Ινστιτούτο Αρχιτεκτονικής έχει αναπτύξει μια ειδική εφαρμογή μέσω της οποίας όταν οι χρήστες smartphone στρέφουν τη συσκευή τους σε προκαθορισμένα σημεία στην πόλη μπορούν να λαμβάνουν πληροφορίες για ιστορικές φωτογραφίες παλαιών κτισμάτων, τρισδιάστατα μοντέλα των κτιρίων με τα οποία μπορούν να αλληλεπιδράσουν ή renderings από κτίρια που βρίσκονται υπό κατασκευή. Ένα από τα επιτεύγματα των τελευταίων τριών ετών είναι και η έκθεση που ονομάζεται *Ultimate Dinosaur* (Bogar & O'Donnell, 2012) που εγκαινιάστηκε στο Μουσείο Royal Ontario στο Τορόντο το καλοκαίρι του 2012. Χρησιμοποιεί Επαυξημένη Πραγματικότητα για να προσθέσει σάρκα και οστά δεινοσαύρων και τους επιτρέπει να μετακινούνται. Σε ορισμένες περιπτώσεις ο χρήστης μπορεί να χρησιμοποιήσει την

εφαρμογή ώστε να οδηγήσει τα θηρία αυτά να βγουν έξω στο χώρο σε μια πλήρη προσομοίωση της κίνησής τους ενώ περιγράφεται η διαδικασία μετατροπής των απολιθωμάτων σε κανονικά ζώα σε μια μορφή αποτύπωσης του ιστορικού του κύκλου ζωής τους. Με τη βοήθεια της τρισδιάστατης κάμερας του Kinect τα μάτια των θηρίων αυτών ακολουθούν τον επισκέπτη σε κάθε του κίνηση. Λίγο ανατριχιαστικό, αλλά η δημιουργία της έκτασης είναι από τις καλύτερες τεχνικές που μπορεί να ενσωματώσει ένα μουσείο για να ξεφύγει από τα πρότυπα μιας συμβατικής περιήγησης.

Το Μουσείο του Andy Warhol (Damala κ.ά, 2013) στο Pittsburgh χρησιμοποιεί την Επαυξημένη Πραγματικότητα για να τοποθετεί τις εικόνες του προσώπου του Andy Warhol σε πραγματικές τοποθεσίες στο Pittsburg και τη Νέα Υόρκη, που ιστορικά σχετίζονταν με τη ζωή του. Οι χρήστες βλέπουν εικόνες από τα έργα τέχνης του Andy Warhol, επιλέγοντας κάθε εικονίδιο που εμφανίζεται στην οθόνη της κινητής συσκευής. Το περιεχόμενο σχετίζεται με την τοποθεσία και τον τρόπο που έπαιξαν ρόλο στην καριέρα του. Στο Αμερικάνικο Μουσείο Φυσικής Ιστορίας της Νέας Υόρκης στα πλαίσια της δημιουργίας ενός πακέτου εφαρμογών για κινητά τηλέφωνα που στόχο έχουν να βελτιώσουν την αμεσότητα και την επικοινωνία του επισκέπτη με τα εκθέματα δημιουργήθηκε το 2011 και η εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας *Beyond Planet Earth*. Μέσω αυτής ο χρήστης μπορεί να περιηγηθεί σε ένα φανταστικό κόσμο πέρα από τα όρια της Γης, βρίσκοντας διαστημόπλοια στον πλανήτη Άρη, ρίχνοντας κλεφτές ματιές σε αστεροειδείς που βρίσκονται κοντά στη Γη, ακόμα και παρακολουθώντας ανελκυστήρες να μετακινούνται από τη Σελήνη προς διάφορες κατευθύνσεις.

Η εφαρμογή *Terracotta Warriors* (Ciurea κ.ά, 2014) αναπτύχθηκε στο Μουσείο Ασιατικής Τέχνης του Σαν Φρανσίσκο. Μέσω αυτής της εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας το μουσείο δεν προσφέρει μόνο πληροφορίες σχετικά με τα εκθέματα, αλλά χρησιμοποιεί και εικόνες (target images) για τη διαδικασία αναγνώρισης των εικόνων στόχων του μουσείου. Πιο συγκεκριμένα, κατά μήκος των τριών εκθεσιακών χώρων υπάρχουν έξι σημεία σκαναρίσματος τα οποία όταν σαρώνονται μέσω της εφαρμογής εμφανίζουν τρισδιάστατο περιεχόμενο και βίντεο σχετικό με τους Πολεμιστές Τερρακότα σε πραγματικό χρόνο. Ένας από τους κυριότερους πόλους έλξης του Μουσείου Σύγχρονης Τέχνης της Αυστραλίας (MCA'S app, 2015) με ιδιαίτερα μεγάλη απήχηση στο μουσειακό κοινό είναι η εφαρμογή MCA AR (Museum of Contemporary Art Augmented Reality). Ο χώρος που μοντελοποιεί το μουσείο μέσω της εφαρμογής είναι τα αρχαιολογικά απομεινάρια που βρίσκονται κάτω



από το νέο Μουσείο Σύγχρονης Τέχνης. Πρόκειται για έναν περιγραφικό οδηγό ξενάγησης, πλούσια εικονογραφημένο, με ενσωματωμένο υλικό από το αρχείο του μουσείου, ιστορικές εικόνες καθώς και εκθέσεις από μια μεγάλη ποικιλία συγγραφέων. Στις επόμενες ενότητες θα αναφερθούμε και θα περιγράψουμε τις έννοιες της Κοινωνικής Παρουσίας καθώς και τους πυλώνες της Οικονομίας της Εμπειρίας.

## 1.2 Η Κοινωνική Παρουσία

Η θεωρία της Κοινωνικής Παρουσίας (Social Presence Theory - SPT) ορίστηκε το 1976 από τους Short, Williams και Christie, ως «ο βαθμός απορρόφησης του άλλου ατόμου σε μια αλληλεπίδραση και η απορρέουσα σημασία των διαπροσωπικών σχέσεων». Οι δύο βασικές χαρακτηριστικές έννοιες που την συνθέτουν είναι:

- η Οικειότητα (Argyle και Dean, 1965). Αναφορικά με το μέσο επικοινωνίας επηρεάζεται από παράγοντες όπως η φυσική απόσταση, η οπτική επαφή, το χαμόγελο και τα προσωπικά θέματα συζήτησης.
- η Αμεσότητα (Wiener & Mehrabian, 1968). Ορίζεται ως η ψυχολογική απόσταση που θέτει ο μεταδίδων ανάμεσα στον εαυτό του και το αντικείμενο επικοινωνίας του.

Σύμφωνα με την παραπάνω θεωρία, το πλήθος των κοινωνικών στοιχείων που επιτρέπονται στα μέσα είναι ικανά να αυξήσουν την κοινωνική παρουσία. Με άλλα λόγια, ερμηνεύεται ως το μέγεθος σύμφωνα με το οποίο άλλες υπάρξεις (ζώσες ή συνθετικές) συνυπάρχουν σε ένα εικονικό περιβάλλον (Schuemie κ.ά., 2001: 184).

Το 1995, ο Gunawardena επαναδιατύπωσε τον ορισμό ως «ο βαθμός κατά τον οποίο ένα πρόσωπο γίνεται αντιληπτό σαν «πραγματικό πρόσωπο» σε επικοινωνία που μεσολαβεί τεχνολογικό μέσο». Ένας από τους πιο διαδεδομένους ορισμούς είναι «η αίσθηση του να βρίσκομαι σε ένα περιβάλλον» (Steuer κ.ά., 1995; Papagiannis H., 2017) και προσδιορίζει την κρίσιμη συνιστώσα βελτίωσης της απόδοσης του μέσου επικοινωνίας, όπου μέσω της Κοινωνικής Παρουσίας πείθεται η συνείδηση μας πως βρισκόμαστε σε ένα άλλο μέρος, παρέχοντας στους χρήστες την ανάλογη εμπειρία (Steuer κ.ά., 1995). Στην Επαυξημένη και στην Εικονική Πραγματικότητα, όταν επιτυγχάνεται αυτό, τότε ενισχύεται ο πυλώνας της Διαφυγής με αυξημένη εμπύθιση και απορρόφηση<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Διαστάσεις Οικονομίας της Εμπειρίας, ανατρέξτε στην Ενότητα: 1.3 Οικονομία της Εμπειρίας

Σε μία διαφορετική προσέγγιση ο Matthew Lombard και η Theresa Ditton (1997) περιγράφουν τον ορισμό ως «η ψευδαίσθηση της μη μεσολάβησης, όπου το ενδιάμεσο μέσο είναι είτε αόρατο είτε διαφανές και λειτουργεί όπως ένα μεγάλο παράθυρο, όπου ο χρήστης και το περιεχόμενο (αντικείμενα και οντότητες) μοιράζονται το ίδιο φυσικό περιβάλλον». Στην προσέγγιση αυτή οι παράγοντες που συνεισφέρουν είναι η οπτική ευθυγράμμιση, ο συγχρονισμός του περιβάλλοντος, καθώς και η ταχύτητα με την οποία ανταποκρίνεται το περιβάλλον στις εντολές και τις κινήσεις του χρήστη. Στην AR η παρουσία μεταφράζεται ως η αντίληψη της συγχώνευσης του εικονικού περιεχομένου με το φυσικό περιβάλλον, σαν να βρισκόταν «πραγματικά εκεί». Η αίσθηση της παρουσίας προκαλεί συναισθηματικές και φυσικές αντιδράσεις, κάτι που δεν είναι άγνωστο με βάση τις αντιλήψεις των νέων τεχνολογιών.

Ακόμα και στην εμφάνιση του κινηματογράφου το 1895, στη διάρκεια 50 δευτερολέπτων ταινία *The Arrival of a Train at The Ciotat Station* των Auguste και Luis Lumiere, οι θεατές πηδούσαν από τις θέσεις τους και έφευγαν από το θέατρο τρέχοντας, φοβούμενοι ότι θα τους χτυπήσει το τρένο που εμφανιζόταν να τρέχει καταπάνω τους (Bottomore, 1999: 194). Ο κινηματογράφος τότε, όπως και η AR τώρα, ήταν μία νέα τεχνολογικά μορφή. Αντίστοιχα, όπως το 1895 με το τρένο, έτσι και τώρα οι αντιδράσεις μας είναι κοινές όταν ένας εικονικός δεινόσαυρος ή ένα ζόμπι μας επιτίθεται σε περιβάλλον AR. Με τη διαφορά πως τώρα δεν χρειάζεται να είμαστε στο θέατρο με άλλο κόσμο, αλλά στο σπίτι μας, στη δουλειά μας, στο δρόμο ή στο μουσείο.

Η Κοινωνική Παρουσία αποτελεί έναν σημαντικό δείκτη ικανοποίησης κοινού σε επικοινωνία στην οποία μεσολαβεί υπολογιστής, συνεισφέροντας με 60% (Gunawardena & Zittle, 1997). Αποτελεί βασικό συστατικό της τεχνολογικής εμπειρίας (Schuemie κ.ά., 2001; Kang & Gretzel, 2012). Επίσης, η Κοινωνική Παρουσία προβλέπει την αντιληπτική ικανότητα μάθησης σε online μαθήματα (Richardson & Swan, 2003).

Με την τεχνολογική πρόοδο, πολυάριθμα πληροφοριακά συστήματα που χρησιμοποιήθηκαν σε τουριστικούς προορισμούς (π.χ. AR / VR), παρέχουν στους επισκέπτες εικονικά περιβάλλοντα πλήρης εμβύθισης και αληθοφανών χαρακτηριστικών, που μεταδίδουν ισχυρή κοινωνική παρουσία (Lee, 2002). Δηλαδή, όσο λιγότερη τεχνολογία αντιλαμβάνονται οι χρήστες πως μεσολαβεί ή είναι τεχνητή, τόσο περισσότερο ενισχύεται η κοινωνική παρουσία (Lee, 2002; Kang & Gretzel, 2012). Είναι φυσικό συνεπώς, πως η κοινωνική παρουσία έχει ερευνηθεί στο πλαίσιο των εικονικών περιβαλλόντων που παρέχονται από τεχνολογίες πληροφοριών και

επικοινωνιών (Schuemie κ.ά., 2001; Kang & Gretzel, 2012; Lee κ.ά., 2013). Η επίπτωση των κοινωνικών χαρακτηριστικών του Podcast ερευνήθηκε (Kang & Gretzel, 2012) και τα αποτελέσματα έδειξαν πως η κοινωνική παρουσία επιδρά σε μεγάλο βαθμό στην τουριστική εμπειρία. Επιπροσθέτως, η επίπτωση της κοινωνικής παρουσίας μέσω κινητών εφαρμογών επιδρά άμεσα στην τουριστική εμπειρία (εκπαίδευση, ψυχαγωγία και διαφυγή) αλλά και ικανοποίηση (Lee κ.ά., 2013). Στο πλαίσιο των εφαρμογών AR δεν έχει ερευνηθεί αρκετά η επίδραση της κοινωνικής παρουσίας. Σε αντίθεση με τη VR που παρέχει πλήρες εικονικό περιβάλλον, η AR δημιουργεί ψηφιακά εικονικά στοιχεία που εφαρμόζονται επάνω στον πραγματικό κόσμο μέσω της κάμερας κάποιας συσκευής (Kounavis κ.ά., 2012).

### 1.3 Η Οικονομία της Εμπειρίας

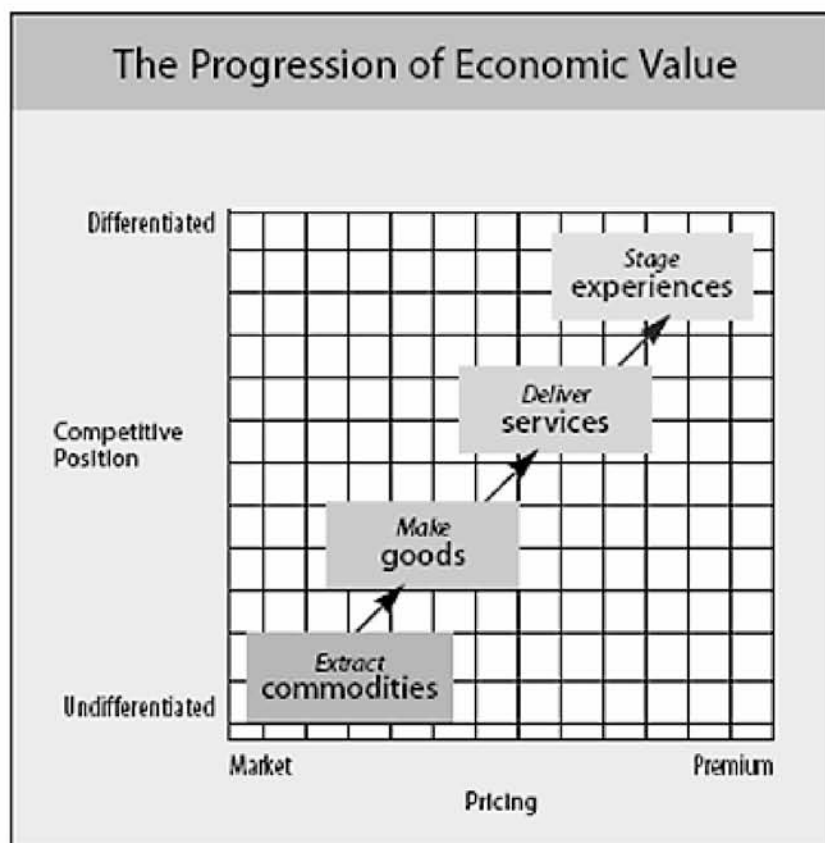
Το πρότυπο της τουριστικής επιχείρησης έχει μεταλλαχθεί και η παλαιότερη προσέγγιση που είχε ως στόχο την ανάδειξη του ίδιου του προϊόντος ή της παρεχόμενης υπηρεσίας αντικαταστάθηκε από την προσπάθεια ενίσχυσης της τουριστικής εμπειρίας, ώστε αυτή να καταστεί αξιομνημόνευτη (Pine & Gilmore, 1999; Oh κ.ά., 2007). Η ζωή ενός τουρίστα είναι γεμάτη από μικτές εμπειρίες, οι οποίες δεν μπορούν να κατηγοριοποιηθούν απλά ως καλές ή κακές (Lofgren, 2008). Οι τουριστικές εμπειρίες έχουν κοινωνικά και πολιτιστικά προέλθει από τοπία αισθήσεων (Kang & Gretzel, 2012; Urry, 2002), ενώ τα τελευταία χρόνια παρατηρούμε πως οι σύγχρονες τεχνολογίες διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στον εμπλουτισμό της τουριστικής εμπειρίας, μέσω αλληλεπιδράσεων ανάμεσα στον προορισμό και στον τουρίστα (Kang & Gretzel, 2012).

Η θεωρία της Οικονομίας της Εμπειρίας από του Pine και Gilmore (1999) θεωρείται ως η κυρίαρχη έννοια της επιστημονικής περιοχής. Οι εμπειρίες θεωρούνται ως το τέταρτο είδος οικονομικής προσφοράς, πλήρως διακριτό από τις υπηρεσίες, όπως αντίστοιχα οι υπηρεσίες είναι πλήρως διακριτές από τα αγαθά και τα αγαθά με τη σειρά τους από τα εμπορεύματα. Στον παρακάτω πίνακα αναφέρονται οι διακρίσεις των οικονομικών προσφορών:

Οικονομική Προσφορά	Εμπορεύματα	Αγαθά	Υπηρεσίες	Εμπειρίες
<b>Οικονομία</b>	Αγροτική	Βιομηχανική	Υπηρεσία	Εμπειρία
<b>Οικονομική λειτουργία</b>	Εξαγωγή	Δημιουργία	Παράδοση	Σκηνοθεσία
<b>Φύση της προσφοράς</b>	Εμπορεύσιμο	Απτό	Άυλο	Αξιομνημόνευτο
<b>Βασικό χαρακτηριστικό</b>	Φυσικό	Τυποποιημένο	Εξατομικευμένο	Προσωπικό
<b>Μέθοδος προμήθειας</b>	Χονδρικό εμπόριο	Απογραφή μετά την παραγωγή	Παραδοτέο κατόπιν ζήτησης	Αποκάλυψη σε μια χρονική διάρκεια
<b>Πωλητής</b>	Έμπορος	Κατασκευαστής	Πάροχος	Σκηνοθέτης
<b>Αγοραστής</b>	Αγορά	Χρήστης	Πελάτης	Επισκέπτης
<b>Παράγοντες ζήτησης</b>	Χαρακτηριστικά	Γνώρισμα	Προνόμιο	Αισθήσεις

Πίνακας 1: Οικονομική Διάκριση (Pine &amp; Gilmore, 1999), ίδια επεξεργασία

Η προσφορά εμπειριών λαμβάνει χώρα όταν μία εταιρεία εκ προθέσεως χρησιμοποιεί τις υπηρεσίες ως σκηνικό και τα αγαθά ως υποστηρικτικά στοιχεία, ώστε να δεσμεύσει έναν επισκέπτη. Και αυτό γιατί η εμπειρία είναι πάντα αξιομνημόνευτη. Οι «αγοραστές» των εμπειριών, που χρησιμοποιώντας την παραδοχή της Disney όπως αναφέρεται από τους Pine και Gilmore (1999) θα τους αποκαλέσουμε επισκέπτες, αξιολογούν την επιρροή που δέχονται από μία εταιρεία, με γνώμονα τις αποκαλύψεις που θα γίνουν σε μία δεδομένη χρονική διάρκεια. Έτσι εξατομικεύουν την παρεχόμενη εμπειρία, ώστε να διαφέρει από άτομο σε άτομο. Όπως έγιναν περικοπές στα αγαθά, για να ξοδευτούν περισσότερα χρήματα σε υπηρεσίες, έτσι πλέον όλο και περισσότερος κόσμος διερευνά τον χρόνο και τα χρήματα που ξοδεύει σε υπηρεσίες, ώστε να επενδύσει σε αξιομνημόνευτες και περισσότερο πολύτιμες εμπειρίες. Όπως αναφέρει και ο Adam Smith στο *The Wealth of Nations* (1776), η δουλειά των ανθρώπων που παρέχουν εμπειρίες (μουσικοί, γελωτοποιοί, τραγουδιστές κ.ά.) πεθαίνει κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης της παράστασης τους, όμως η αξία της εμπειρίας παραμένει στη μνήμη των ατόμων που συμμετείχαν και παρακολούθησαν την εκδήλωση. Συνεπώς, η πρόοδος της οικονομικής αξίας που ξεκίνησε με την εξαγωγή εμπορευμάτων, έχει πλέον φθάσει στην παροχή αξιομνημόνευτων εμπειριών.



Εικόνα 2: Πρόοδος Οικονομικής Αξίας (Pine & Gilmore, 1999).

Η οικονομία της εμπειρίας των Pine και Gilmore επιμένει στη σημασία της «σκηνικής εμπειρίας», κάτι που είναι δομικό προϊόν της τουριστικής βιομηχανίας επίσης (Sternberg, 1997). Ταξινομήσε λοιπόν την «σκηνική εμπειρία» σε τέσσερις πυλώνες της οικονομίας της εμπειρίας υπό το φάσμα της συμμετοχής και της σύνδεσης.

Ο οριζόντιος άξονας διαχωρισμού αντιστοιχεί στην συμμετοχή του επισκέπτη, που χωρίζεται σε παθητική και ενεργητική συμμετοχή, από τα αριστερά προς τα δεξιά. Στην παθητική συμμετοχή οι επισκέπτες δεν επηρεάζουν την εκτέλεση της παράστασης. Τέτοια παραδείγματα είναι οι επισκέπτες της συμφωνικής ορχήστρας που βιώνουν το γεγονός ως απλοί παρατηρητές ή ακροατές. Στην άλλη πλευρά έχουμε την ενεργητική συμμετοχή, όπου οι επισκέπτες επηρεάζουν άμεσα την εκτέλεση της παράστασης που βιώνουν. Παράδειγμα αποτελούν οι σκιέρ, οι οποίοι δημιουργούν τη δική τους εμπειρία συμμετέχοντας στο άθλημα. Ακόμη όμως και οι θεατές στην περίπτωση αυτή δεν είναι απολύτως παθητικοί συμμετέχοντες, διότι μόνο και μόνο με την παρουσία τους, συμβάλουν στην οπτική και ακουστική παράσταση που βιώνουν άλλοι συμμετέχοντες.

Η δεύτερη διάσταση που καθορίζεται κατακόρυφα περιγράφει τον τύπο της σύνδεσης που ενώνει τους επισκέπτες με το γεγονός ή την παράσταση. Το ένα άκρο αναφέρεται στην απορρόφηση, όπου η προσοχή ενός ατόμου καταλαμβάνεται με το να

μεταφέρεται η εμπειρία στο μυαλό του, ενώ στο άλλο άκρο υπάρχει η εμπύθιση, όπου ο επισκέπτης γίνεται φυσικά ή εικονικά μέρος της εμπειρίας. Με άλλα λόγια, αν η εμπειρία «πηγαίνει» στον επισκέπτη, όπως όταν παρακολουθούμε τηλεόραση, τότε αναφερόμαστε σε απορρόφηση. Αν όμως, ο επισκέπτης «πηγαίνει» στην εμπειρία, όπως όταν παίζουμε ένα παιχνίδι εικονικής πραγματικότητας, τότε προκαλείται εμπύθιση του στην εμπειρία. Ένας μαθητής που διεξάγει ένα πείραμα φυσικής στο εργαστήριο είναι περισσότερο εμπυθισμένος από έναν μαθητή που το παρακολουθεί σε μία διάλεξη. Παρακολουθώντας μία ταινία σε έναν κινηματογράφο μαζί με κοινό, σε μεγάλη οθόνη και με ηχητικά και οπτικά εφέ θα προκαλέσει μεγαλύτερη εμπύθιση από την παρακολούθηση της ίδιας ταινίας στο σπίτι μας.

Οι τέσσερις πυλώνες που δημιουργούνται από την τομή των δύο διαστάσεων, συμμετοχή και σύνδεση, είναι η Ψυχαγωγία, η Εκπαίδευση, η Διαφυγή και η Αισθητική, όπως βλέπουμε στην παρακάτω εικόνα:



Εικόνα 3: Οι τέσσερις Πυλώνες της Εμπειρίας (Pine & Gilmore, 1999)

### 1.3.1 Ο Πυλώνας της Ψυχαγωγίας

Οι εμπειρίες που οι περισσότεροι άνθρωποι χαρακτηρίζουν ως ψυχαγωγικές, συμβαίνουν όταν απορροφούν παθητικά μέσω των αισθήσεων τους την αντίστοιχη

κατάσταση, όπως για παράδειγμα η παρακολούθηση μιας παράστασης, όταν ακούμε μουσική ή όταν διαβάζουμε για ευχαρίστηση. Η ψυχαγωγία παρέχει όχι μόνο μία από τις παλαιότερες μορφές εμπειρίας, αλλά επίσης και από τις πιο ανεπτυγμένες, συνηθισμένες και οικείες. Όσο η οικονομία της εμπειρίας ανεβάζει ρυθμούς και επικρατεί, τόσο οι επισκέπτες θα αναζητούν καινούριες και πιο ασυνήθιστες εμπειρίες (Pine & Gilmore, 1999: 31). Ταυτόχρονα, οι εμπειρίες αυτές δεν θα περιλαμβάνουν μόνο στιγμιαία ψυχαγωγία που θα μεταφράζεται σε χαμόγελο, γέλιο ή κάποιας μορφής ευχαρίστηση, αλλά θα υπάρχει η ευκαιρία να προστεθούν μικτά δομικά στοιχεία εμπειριών, που θα περιέχουν στοιχεία και από τους υπόλοιπους τρεις πυλώνες: την εκπαίδευση, την διαφυγή και την αισθητική. Η απόλαυση και η ευχαρίστηση ως εμπειρίες θεωρούνται ως κρίσιμα συστατικά της υιοθέτησης των ηδονικών πληροφοριακών συστημάτων (Van der Heijden, 2004).

### 1.3.2 Ο Πυλώνας της Εκπαίδευσης

Όπως συμβαίνει και στις ψυχαγωγικές εμπειρίες, έτσι και στις εκπαιδευτικές, ο επισκέπτης απορροφά τα γεγονότα που εκτυλίσσονται μπροστά του. Η διαφορά στις δύο κατηγορίες εμπειριών έγκειται στο γεγονός ότι η εκπαίδευση συμπεριλαμβάνει την ενεργή συμμετοχή του κάθε συμμετέχοντα ξεχωριστά. Για να επιτευχθεί η πλήρης ενημέρωση και αύξηση των γνώσεων και των ικανοτήτων ενός ανθρώπου, θα πρέπει η εκπαιδευτική διαδικασία να δεσμεύσει το μυαλό του (για διανοητική εκπαίδευση) ή το σώμα του (για σωματική άσκηση) (Pine & Gilmore, 1999: 32). Η βιομηχανική προσέγγιση της εκπαίδευσης μετέτρεψε τους καθηγητές σε ηθοποιούς και τους μαθητές σε παθητικούς αποδέκτες. Εν αντιθέσει, το μοντέλο της επιχειρηματικής καθοδήγησης που τείνει να επικρατήσει αποδεχόμενο την οξυδέρκεια της αγοράς, μετατρέπει τους μαθητές σε ενεργούς παίκτες. Ο ενεργός ρόλος μεταφέρεται από τον πάροχο στον χρήστη, από τον εκπαιδευτή στον εκπαιδευόμενο και γενικά η εκπαιδευτική διαδικασία μετατρέπει τους πελάτες, τους εργαζόμενους και τους μαθητές σε διαδραστικούς μαθητευόμενους (Davis & Botkin, 1994: 125).

Παρά το γεγονός πως η εκπαίδευση αποτελεί μία πολύ σοβαρή επιχείρηση, δεν σημαίνει πως δεν μπορεί να είναι και διασκεδαστική. Ο αγγλικός όρος «edutainment» επινοήθηκε ώστε να γεφυρώσει τα δύο είδη εμπειριών, της εκπαίδευσης και της ψυχαγωγίας (Kotler, 1978: 239-242). Αρκετές περιπτώσεις όπου συνδυάζεται η εκπαίδευση με την ψυχαγωγία μπορούν να αναφερθούν, από τα δημοτικά σχολεία και

τις δραστηριότητες τους ως και ψυχαγωγικά πάρκα που εμπεριέχουν εκμάθηση μαθηματικών εννοιών ή ακόμα και ικανότητες χαρτογράφησης λαβυρίνθων (Pine & Gilmore, 1999: 33). Σε τουριστικό επίπεδο, οι επισκέπτες τείνουν να συμμετέχουν σε δραστηριότητες εκπαιδευτικών εμπειριών, διότι με τον τρόπο αυτό ενισχύουν τις δεξιότητες και τις γνώσεις τους για τον προορισμό (Oh κ.ά, 2007). Για παράδειγμα, μέσω εφαρμογών επαυξημένης ή εικονικής πραγματικότητας, μπορούν να αποκτηθούν γνώσεις για τον επισκεπτόμενο προορισμό (Mintz κ.ά, 2001).

### 1.3.3 Ο Πυλώνας της Διαφυγής

Η τρίτη κατηγορία, οι εμπειρίες διαφυγής, ενέχουν πολύ μεγαλύτερη εμβύθιση συγκριτικά με την διασκέδαση και την εκπαίδευση. Μάλιστα, είναι διαμετρικά αντίθετα των αμιγώς εκπαιδευτικών εμπειριών. Ο επισκέπτης των εμπειριών του πυλώνα της διαφυγής είναι πλήρως εμβυθισμένος σε αυτήν, ενώ παράλληλα είναι ενεργός συμμετέχων επηρεάζοντας σε προσωπικό βαθμό την ίδια την εμπειρία (Csikszentmihalyi, 1990). Παραδείγματα περιβαλλόντων διαφυγής είναι τα θεματικά πάρκα, τα καζίνο, οι κάσκες εικονικής πραγματικότητας (Head-mounted Displays), τα εικονικά δωμάτια συζητήσεων (chat rooms) ή ακόμα και ένα παιχνίδι paintball που παίζεται στο δάσος. Αντί να παρακολουθεί τους άλλους να παίζουν, κάθε άτομο γίνεται ενεργός ηθοποιός, έχοντας τη δυνατότητα να επηρεάσει την αληθινή παράσταση. Η βελτίωση της εγγενούς διασκεδαστικής αξίας μιας ταινίας, μπορεί να επιτευχθεί όχι μόνο μέσω μεγαλύτερης οθόνης ή καλύτερου ήχου, αλλά μετατρέποντας τους επισκέπτες σε ενεργούς συμμετέχοντες της πορείας του έργου (Pine & Gilmore, 1999: 33). Η εταιρεία Myriad προσφέρει τέτοιου τύπου εμπειρίες όπως για παράδειγμα το *Tour of The Universe* στην Καλιφόρνια, μια προσομοίωση στρατιωτικής αερομαχίας στο Mountain View της Καλιφόρνια, ενώ η Disney με το Χαλί του Αλαντίν και το Star Tours προσομοιώνει και παρέχει εμπειρίες διαφυγής μέσα από τους δικούς της χαρακτήρες και ταινίες. «*Διάβασες το βιβλίο, τώρα πήγαινε να δεις την ταινία!*», έλεγαν παλαιότερα. Τώρα πλέον ισχύει το: «*Αφού είδες την ταινία, πήγαινε να βιώσεις την εμπειρία της βόλτας!*» (Thompson, 1991: 35).

Παρά την ονομασία, οι επισκέπτες που συμμετέχουν σε εμπειρίες διαφυγής δεν «φεύγουν» μόνο, αλλά ταξιδεύουν σε συγκεκριμένα μέρη που αξίζουν το χρόνο που θα διαθέσουν. Οι παραθεριστές πλέον, δεν ευχαριστούνται μόνο τον ήλιο, αλλά επιλέγουν να κάνουν δραστηριότητες όπως θαλάσσια σπορ, rollerblading ή γενικά extreme sports



(Scitovsky, 1992: 74; Kotler, 1984: 7-13). Άλλοι επιλέγουν τον τζόγο ως μέσο διαφυγής με τρόπο μια καλύτερη μοίρα.

Σε καλά σχεδιασμένα περιβάλλοντα επαυξημένης ή εικονικής πραγματικότητας, παρέχεται η δυνατότητα στους τουρίστες να αντιλαμβάνονται ως αυθεντικό το περιβάλλον (Guttentag, 2010) ή να απολαμβάνουν την εμπειρία σε σύγκριση με την ανιαρή και βαρετή καθημερινότητα τους (Urry, 2002). Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της πλήρους εμβύθισης σε εικονικά περιβάλλοντα VR ή της επαύξησης του πραγματικού κόσμου σε AR περιβάλλοντα (Di Serio κ.ά., 2013).

#### 1.3.4 Ο Πυλώνας της Αισθητικής

Ο τέταρτος και τελευταίος πυλώνας της οικονομίας της εμπειρίας είναι η αισθητική. Στις εμπειρίες αυτές, τα άτομα εμβυθίζονται τους εαυτούς τους σε ένα γεγονός ή περιβάλλον, αλλά οι ίδιοι έχουν ελάχιστη ή και καθόλου επιρροή στο περιβάλλον, αφήνοντας το ανεπηρέαστο. Σε αντίθεση όμως με τους εαυτούς τους, οι οποίοι επηρεάζονται σε μεγάλο βαθμό. Εμπειρίες αισθητικής περιλαμβάνουν περιπτώσεις όπως η επίσκεψη σε ένα μουσείο ή μία πινακοθήκη, το να σταθείς στο χείλος του Grand Canyon, να πιεις καφέ στο Cafe Florian στην πλατεία του Αγίου Μάρκου της Βενετίας ή να παρακολουθήσεις από την εξέδρα το Kentucky Derby (Pine & Gilmore, 1999: 35).

Οι επισκέπτες που συμμετέχουν σε μια εκπαιδευτική εμπειρία επιθυμούν να μάθουν, αυτοί που βιώνουν μια εμπειρία διαφυγής να κάνουν, αντίστοιχα αυτοί της ψυχαγωγίας να νιώσουν, ενώ στην αισθητική εμπειρία επιθυμούν απλά, να βρεθούν εκεί (Csikszentmihalyi M. & Robinson R., 1990).

Στο Rainforest Cafe οι πελάτες δειπνούν μέσα σε πυκνή βλάστηση, σύννεφα ομίχλης, καταρράκτες, ακόμα και εν μέσω ξαφνικών αστραπών και βροντών. Συναντούν τροπικά ψάρια και πουλιά, ψεύτικες πεταλούδες, αράχνες, γορίλες, μέχρι και ένα μωρό κροκοδειλάκι. Ο στόχος της επιχείρησης δεν είναι να προσομοιώσει την αυθεντική εμπειρία του να βρίσκεσαι σε ένα τροπικό δάσος, αλλά να προσδώσει μία ξεχωριστή αισθητική εμπειρία στους πελάτες του. Η αισθητική μιας εμπειρίας μπορεί να είναι απολύτως φυσική, όπως όταν περιηγούμαστε σε ένα εθνικό πάρκο, κατά κύριο λόγο κατασκευασμένο από ανθρώπινο χέρι – δηλαδή τεχνητό, αλλά και όταν γευματίζω στο Rainforest Cafe. Δεν υφίσταται, συνεπώς, τεχνητή εμπειρία. Κάθε εμπειρία που δημιουργείται μέσα σε κάθε άνθρωπο είναι αληθινή, ανεξαρτήτως αν το

ερέθισμα είναι φυσικό ή τεχνητό (Pine & Gilmore, 1999: 36). Επικουρικά με την άποψη αυτή, ο Michael Benedikt αναφέρει:

*«Τέτοιες εμπειρίες, τέτοιες προνομιούχες εμπειρίες, μπορούν να είναι βαθιά συγκινητικές και ακριβώς από τέτοιες στιγμές, πιστεύω, δημιουργούμε την καλύτερη και απαραίτητη αίσθηση μίας ανεξάρτητης, ωστόσο ουσιαστικής πραγματικότητας. Πρέπει να τις αποκαλώ άμεσες αισθητικές εμπειρίες του πραγματικού και να προτείνω το ακόλουθο: σε αυτές τις κορεσμένες από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης και επικοινωνίας εποχές, πέφτει στην αρχιτεκτονική το βάρος του να έχουμε στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος την άμεση αισθητική εμπειρία του πραγματικού» (Benedikt M., 1987: 4).*

Ακόμη όμως και αν τίθενται επικεφαλής οι αρχιτέκτονες, όλοι όσοι σκηνοθετούν αισθητικές εμπειρίες πρέπει να συνδέσουν με σωστό τρόπο τους επισκέπτες με το περιβάλλον εμπύθισης που δημιουργούν, αν και παθητικής συμμετοχής, ακόμα και όταν το περιβάλλον δεν φαντάζει πραγματικό. Άλλωστε, είναι προτιμότερο να αντιληφθούν οι «σκηνοθέτες» των αισθητικών εμπειριών πως κάθε περιβάλλον που δημιουργείται δεν είναι πραγματικό, παρά να προσπαθήσουν να πείσουν τους επισκέπτες για το αντίθετο.

Η Ada Louise Huxtable αναφέρει πως «είναι εξαιρετικά δύσκολο να διαχωρίσεις το αληθινά ψεύτικο από το ψεύτικο ψεύτικο. Υπάρχουν καλές απομιμήσεις και κακές απομιμήσεις. Τα πλεονεκτήματα των απομιμήσεων πηγάζουν από την βελτίωση της πραγματικότητας που προσφέρουν» (Huxtable A., 1997: 75). Χρησιμοποιώντας την αντίληψη αυτή οι Pine & Gilmore συγκρίνουν τα περιβάλλοντα δύο θεματικών πάρκων, του Universal City Walk και της Disney γενικά. Η πρώτη περίπτωση είναι ένα αληθινά ψεύτικο περιβάλλον, όπου μόνο οι προσόψεις δίνουν την εντύπωση της πραγματικότητας που θέλουν να προσφέρουν. Μεταδίδει όμως την αισθητική εμπειρία που επιθυμεί ως θεματικό πάρκο. Από την άλλη πλευρά, στην Disney, η αισθητική προσπαθεί να κρύψει οτιδήποτε ψεύτικο. Είναι η δεύτερη περίπτωση του ψεύτικου ψεύτικου περιβάλλοντος, που στηλιτεύει η Ada Louise Huxtable. Ή μήπως είναι το πραγματικά ψεύτικο ψεύτικο; Άλλοι επιδοκιμάζουν την Disney για το πλήρης εμπύθισης περιβάλλον που δημιουργεί. «Από οποιαδήποτε γωνία και αν το δεις, τίποτα δεν είναι ψεύτικο. Κατασκευασμένο ναι, ψεύτικο όχι. Η Disney δεν είναι η μίμηση ενός πράγματος, είναι το ίδιο το πράγμα... Η ιδιοφυΐα της Disney δεν έγκειται στην φαντασία που προσφέρει, αλλά στην κυριολεξία της» (Carson T., 1992; Moore C. κ.ά., 1984). Παρά την διάσταση των απόψεων, το ξεκάθαρο είναι πως οι αισθητικές

εμπειρίες πρέπει να είναι αληθινές και να εμφανίζονται ως αληθινές για τους επισκέπτες.

#### 1.4 Η Εμπειρία του Επισκέπτη

Οι επισκέπτες πλέον αναζητούν την εμπειρία, ώστε να νιώσουν ικανοποίηση. Παρά το γεγονός πως οι εμπειρίες δεσμεύουν τον επισκέπτη κατά κύριο λόγο σε έναν από τους βασικούς πυλώνες που αναφέρθηκαν στις προηγούμενες ενότητες, οι περισσότερες ξεπερνούν τα όρια και εισέρχονται και σε επιμέρους πεδία. Δηλαδή μία εμπειρία διαφυγής μπορεί παράλληλα να έχει και αισθητικά στοιχεία, ενώ μία εκπαιδευτική εμπειρία προκαλεί ευχαρίστηση και ίσως και διαφυγή. Η μίξη των εμπειριών δημιουργεί την συνολική εμπειρία επισκέπτη, η οποία με τη σειρά της δημιουργεί ικανοποίηση αλλά και πρόθεση σύστασης και επανάληψης επίσκεψης σε ένα αξιοθέατο ή προορισμό (Hosany & Witham, 2010). Οι πλούσιες εμπειρίες καλύπτουν πτυχές και από τους τέσσερις πυλώνες της οικονομίας της εμπειρίας, ανεξάρτητα του βαθμού επιρροής της καθεμίας. Μάλιστα, ο Antony Rooley (1990) αναφέρει πως οι εμπειρίες αυτές συγκεντρώνονται γύρω από το επονομαζόμενο «γλυκό σημείο», στο κέντρο της δομής των αξόνων της αποτύπωσης των πυλώνων εμπειρίας. Πιο αναλυτικά δε, επισημαίνει πως κατά τη διάρκεια μιας παράστασης πρέπει να ενεργοποιηθούν επτά στάδια ώστε να δομηθεί μία πλούσια εμπειρία (Rooley A., 1990: 108-109):

1. Απόλαυση των αισθήσεων
2. Πρόκληση περιέργειας
3. Εμπλοκή του μυαλού
4. Ενθάρρυνση βαθύτερης μελέτης
5. Ενθάρρυνση τακτικής εξάσκησης
6. Επέκταση αγάπης
7. Άνοιγμα της γνώσης

Για να εμπλουτιστεί η εμπειρία του επισκέπτη με στοιχεία από όλους τους πυλώνες, θα πρέπει ο σκηνοθέτης να εξερευνήσει τις πτυχές εκείνες, που μπορούν να ενισχύσουν την εμπειρία που επιθυμεί να δημιουργήσει. Οι ερωτήσεις που χρειάζεται να εξετάσει κάποιος είναι (Pine & Gilmore, 1999: 39-40):

- Τι πρέπει να γίνει ώστε να βελτιωθεί η αισθητικής της εμπειρίας; Η αισθητική είναι αυτό που κάνει τους επισκέπτες να έρθουν, να καθίσουν και να αρχίζουν να συχνάζουν. Τι πρέπει να έχει το περιβάλλον της εμπειρίας ώστε να είναι πιο

ελκυστικό, ενδιαφέρον και άνετο; Απαιτείται μία ατμόσφαιρα στην οποία οι επισκέπτες θα επιθυμούν να βρίσκονται.

- Όταν θα είναι στο περιβάλλον αυτό οι επισκέπτες, τι θα κάνουν; Η πτυχή της διαφυγής ελκύει τους επισκέπτες, εμβυθίζοντας τους σε δραστηριότητες. Χρειάζεται συγκέντρωση αναφορικά με το τι θα ενθαρρύνουμε τον συμμετέχοντα να κάνει, όταν βέβαια επιθυμεί να είναι ενεργός μέσα στην εμπειρία.
- Η πτυχή της εκπαίδευσης, όπως και η διαφυγή, είναι ουσιαστικά ενεργής συμμετοχής. Η μάθηση απαιτεί την πλήρη συμμετοχή του συμμετέχοντα. Τι επιθυμούμε λοιπόν από έναν επισκέπτη να μάθει μέσα από την εμπειρία που του παρέχουμε; Ποιες πληροφορίες ή δραστηριότητες θα βοηθήσουν στην αναζήτηση γνώσης και δεξιοτήτων;
- Η ψυχαγωγία, όπως και η αισθητική είναι παθητικής συμμετοχής. Όταν οι επισκέπτες ψυχαγωγούνται, πρακτικά δεν κάνουν τίποτα παραπάνω από το να αντιδρούν στην εμπειρία (γελώντας, απολαμβάνοντας, κτλ). Οι επαγγελματίες ομιλητές προσθέτουν ανέκδοτα στους λόγους τους, ώστε να διατηρήσουν την προσοχή του κοινού τους και να τους κάνουν να ακούσουν τις ιδέες τους. Τι πρέπει λοιπόν να κάνουμε ώστε να ψυχαγωγήσουμε τους επισκέπτες και να καταφέρουμε να μείνουν; Πως μπορούμε να κάνουμε την εμπειρία πιο διασκεδαστική και πιο απολαυστική;

Όταν επιτυγχάνεται ο εμπλουτισμός της εμπειρίας του επισκέπτη με στοιχεία από διαφορετικούς πυλώνες, τότε η ικανοποίηση του επισκέπτη είναι η επιθυμητή (Morgan, Elbe, & de Esteban Curiel, 2009). Ο τουρισμός ανήκει κυρίως στις υπηρεσίες που εμπεριέχουν ηδονιστικές λειτουργίες (Dhar & Wertenbroach, 2000). Αυτό σημαίνει πως ενισχύουν την καταναλωτική εμπειρία, που στην περίπτωση του τουρισμού επηρεάζει την εν γένει εμπειρία του επισκέπτη. Ένα βασικό συστατικό της ικανοποίησης που βιώνει ένας τουρίστας, είναι η επιθυμία για μία αυθεντική διαφορετική διαφυγή, που θα τον βγάλει από την καθημερινή ρουτίνα (Cohen E., 1979). Στην καταναλωτική συμπεριφορά η αισθητική παίζει τον καθοριστικότερο ρόλο, καθώς το φυσικό περιβάλλον των πολιτιστικών αξιοθέατων καθορίζουν τη συμπεριφορά του επισκέπτη, αναφορικά με την πρόθεση επανάληψης της επίσκεψης, αλλά και των μελλοντικών του προθέσεων και συστάσεων (Bonn κ.ά, 2007). Επίσης, επηρεάζεται η μνήμη του επισκέπτη, κάτι που έχει επίδραση στην αναβίωση περασμένων γεγονότων, συμπεριφορών και εμπειριών (Schacter κ.ά, 1993). Συνεπώς, μια καλά στημένη

εμπειρία οδηγεί σε θετικές αναμνήσεις, οι οποίες με τη σειρά τους δημιουργούν μεταγενέστερες τάσεις, όπως συνολική ικανοποίηση και μελλοντικές προθέσεις (Pine & Gilmore, 1999; Oh κ.ά., 2007). Επομένως, η εμπειρία του επισκέπτη συνδέεται άμεσα με την πρόθεση επανάληψης της επίσκεψης σε ένα αξιοθέατο, όπως ακριβώς εξετάζουμε και στην έρευνα αυτή. Στο επόμενο κεφάλαιο θα αναλύσουμε την μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε για την παρούσα μελέτη.

Έχοντας αναλύσει πλήρως τις βασικές έννοιες στις οποίες βασίστηκε η μελέτη αυτή, περιγράφεται στο επόμενο κεφάλαιο η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την ολοκλήρωση της.

## 2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

*“A goal without a plan is just a wish.”*

*Antoine de Saint-Exupéry – Γάλλος συγγραφέας και αεροπόρος*

## 2.1 Ταυτότητα Έρευνας

Ο εντοπισμός στοιχείων που δεν έχουν ανακαλυφθεί ή δεν έχουν δοθεί απαντήσεις μέσω επιστημονικών προσεγγίσεων αποτελεί τον σκοπό κάθε έρευνας. Η ερευνητική διαδικασία εμπεριέχει τον τρόπο που θα σχεδιαστεί και θα πραγματοποιηθεί μία έρευνα. Η μεθοδολογία έρευνας αναφέρεται στις παραμέτρους της ερευνητικής προσπάθειας του ερευνητή, οι οποίες αφορούν γενικές μεθοδολογικές προσεγγίσεις, τεχνικές, μέσα, υλικά και διαδικασίες που θα επιλεγθούν για τη διεξαγωγή της έρευνας (Δημητρόπουλος, 2004).

Κάθε έρευνα ταξινομείται ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της στοιχεία (Παρασκευόπουλος, 1993). Η έρευνα μας για τις επιδράσεις της AR στους επισκέπτες του μουσείου, μετά την χρήση της εφαρμογής που αναπτύξαμε μπορεί να κατηγοριοποιηθεί ως ερμηνευτική αναφορικά με τον σκοπό της. Ταυτόχρονα όμως μπορεί να θεωρηθεί και ως προκαταρκτική-πilotος, καθώς η ανάπτυξη της εφαρμογής AR για το μουσείο Πόλης του Βόλου ήταν καινοτομική και δεν έχουν ερευνηθεί οι επιδράσεις αντίστοιχων εφαρμογών, μόνο για την AR. Αναφορικά με την πρακτική αξιοποίηση των αποτελεσμάτων της χαρακτηρίζεται ως βασική και εφαρμοστική, αφού τα αποτελέσματα της μπορούν να οδηγήσουν στην υιοθέτηση της τεχνολογίας στα μουσεία. Ως προς τα μέσα συλλογής των στοιχείων είναι κοινωνιομετρική και ποσοτική ως προς το είδος των εμπειρικών δεδομένων που συλλέγει. Ο χώρος διεξαγωγής της έρευνας ήταν το μουσείο Πόλης του Βόλου, συνεπώς θεωρείται επιτόπια, ενώ ως προς τον αριθμό εξεταζόμενων ατόμων ήταν δειγματοληπτική. Ως προς το είδος της ερευνητικής μεθόδου κρίνεται ως ποσοτική με χρήση ερωτηματολογίων, μέσω όμως πειραματικής διαδικασίας, αφού τα εξεταζόμενα άτομα χρησιμοποιούσαν πρώτα την εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας που αναπτύχθηκε.

## 2.2 Στάδια Έρευνας

Το αρχικό στάδιο της έρευνας ήταν η βιβλιογραφική ανασκόπηση, με εκτεταμένο εντοπισμό επιστημονικών άρθρων σε έγκριτα περιοδικά και βιβλία (Cohen κ.ά., 2011). Βασική προϋπόθεση υπήρξε η αποσαφήνιση της επαυξημένης πραγματικότητας και η ανάλυση των εννοιών της οικονομίας της εμπειρίας και της κοινωνικής παρουσίας. Λόγω του γεγονότος πως η τεχνολογία έχει αρχίσει να χρησιμοποιείται σε μουσειακούς χώρους ώστε να ενισχύσει την εμπειρία του επισκέπτη, εξετάστηκαν μελέτες αναφορικά με τη χρήση της AR γενικότερα στον τομέα. Τα ευρήματα μας έδειξαν πως

έχει γίνει επιστημονική προσπάθεια ανάλυσης του ρόλου της οικονομίας της εμπειρίας και της κοινωνικής παρουσίας σε περιβάλλοντα εικονικής πραγματικότητας (VR) ή μικτής πραγματικότητας (AR/VR), αλλά δεν εντοπίστηκαν μελέτες που να ερευνούν τις επιδράσεις αυτές μόνο σε περιβάλλοντα AR. Μάλιστα αρκετά άρθρα επιστημονικών περιοδικών το ανέφεραν ως ένα ερευνητικό κενό.

Στο επόμενο στάδιο συγκεντρώθηκαν οι πληροφορίες αναφορικά με την εμπειρία των επισκεπτών και τη χρήση τεχνολογιών AR ή μικτών περιβαλλόντων AR/VR σε τουριστικούς προορισμούς και μουσειακούς χώρους, μέσα από προγενέστερες μελέτες. Προχωρήσαμε στη δημιουργία και διατύπωση των υποθέσεων των θεωριών και κατ' επέκταση των ερωτημάτων στα οποία καλείται η έρευνα να δώσει απαντήσεις. Επίσης, σχεδιάσαμε και αναπτύξαμε εφαρμογή AR για το Μουσείο Πόλης του Βόλου, για στηριχθεί η πειραματική διαδικασία. Η εφαρμογή βασίστηκε στην έρευνα μας, αναφορικά με μελέτες περίπτωσης εφαρμογών σε μουσεία του εξωτερικού, αλλά και στις τεχνολογικές πλατφόρμες που υποστηρίζουν εταιρείες του τομέα της AR. Στον τελικό σχεδιασμό της εφαρμογής συνεργαστήκαμε στενά με το επιτελείο του μουσείου Πόλης του Βόλου, καθώς η τελική έκδοση της εφαρμογής εγκαταστάθηκε μέσα στο μουσείο και χρησιμοποιείται πλέον από τους επισκέπτες του. Συνεπώς τα τελικά παραδοτέα και οι επιλογές των αντικειμένων που αναπτύχθηκαν ήταν απόφαση των στελεχών του μουσείου, με γνώμονα τις ανάγκες και τις επιθυμίες τους ως ειδικοί του χώρου του μουσείου. Στο κεφάλαιο 4 περιγράφεται ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της εφαρμογής AR για το μουσείο Πόλης του Βόλου.

Στη συνέχεια και αφού ολοκληρώθηκε η εφαρμογή και υπήρχε και το θεωρητικό υπόβαθρο για την έρευνα μας, χρησιμοποιήθηκαν παλαιότερες έρευνες ώστε να αποκομισθούν οι κατάλληλες ερωτήσεις του ερωτηματολογίου μας. Προγενέστερες εμπειρικές έρευνες με χρήση μικτών περιβαλλόντων (AR/VR) μας επέτρεψαν να βρούμε τις κατάλληλες μεταβλητές τις οποίες χρησιμοποιήσαμε στο ερωτηματολόγιο μας (βλέπε παράρτημα). Στο κεφάλαιο 5, αναλύεται το ερευνητικό μοντέλο που χρησιμοποιήθηκε και αναφέρονται και οι πηγές οι οποίες μας οδήγησαν στον σχεδιασμό του ερωτηματολογίου.

Συνεπώς, ο στόχος της έρευνας μας ήταν να εξετάσουμε τις επιδράσεις της AR στα πεδία της οικονομίας της εμπειρίας, στην κοινωνική παρουσία και πως επιδρούν τα αποτελέσματα στην εμπειρία του επισκέπτη και επαγωγικά στην πρόθεση επανάληψης της επίσκεψης στο μουσείο. Η εκτίμηση της επίδρασης της AR βασίστηκε σε περιγραφική στατιστική και σε διερευνητική παραγοντική ανάλυση για την βαρύτητα



κάθε πεδίου. Η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου πραγματοποιούνταν μετά την χρήση της εφαρμογής από τα εξεταζόμενα άτομα. Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε SEM (Structural equation modeling) με χρήση επιβεβαιωτικής παραγοντικής ανάλυσης του ερευνητικού μοντέλου, PLS Path modeling. Στο ερευνητικό μοντέλο εφαρμόστηκε SEM και σχεδιάστηκε γραφικά χρησιμοποιώντας το XLSTAT.

Η διεξαγωγή της έρευνας πραγματοποιήθηκε από τις 10 Νοεμβρίου μέχρι και τις 21 Δεκεμβρίου, εντός του χώρου του μουσείου Πόλης του Βόλου. Η χρονική έκταση προσαρμόστηκε κατά τέτοιο τρόπο ώστε το δείγμα μας να εμπεριέχει ικανοποιητικό αριθμό ερωτηματολογίων όλων των ηλικιακών ομάδων. Το δείγμα υπολογίστηκε κατά εκτίμηση. Συγκεντρώθηκαν 390 ερωτηματολόγια, εκ των οποίων έγκυρα και πλήρως συμπληρωμένα ήταν τα 376. Κατά την διάρκεια διεξαγωγής της έρευνας υπήρξε βοήθεια για την επίδειξη της εφαρμογής και τον διαμοιρασμό των ερωτηματολογίων από τους συμφοιτητές μου, Πλακίδα Νικόλαο και Μητροπάνου Αναστασία. Μετά το πέρας της έρευνας και του αριθμητικού στόχου των ερωτηματολογίων ακολούθησε καταγραφή και κωδικοποίηση αυτών, ενώ στη συνέχεια με τη χρήση του SPSS v.23 ακολούθησε επεξεργασία και ανάλυση των δεδομένων. Η παρουσίαση των ευρημάτων, η ανάλυση των δεδομένων και η ερμηνεία των αποτελεσμάτων ακολουθεί στο κεφάλαιο 6.

### 2.3 Επιλογή Κλίμακας Αξιολόγησης

Η χρήση κλιμάκων όπως του Likert, αποτελεί κοινή πρακτική στις περισσότερες έρευνες. Προτιμούνται από τους αξιολογητές καθώς το τελικό αποτέλεσμα μπορεί να ανακοινωθεί και σε λιγότερο εξοικειωμένους με θέματα στατιστικής ενδιαφερόμενους (Sprooren κ.ά., 2007). Κάποιοι ερευνητές, όπως ο Garner (1960) θεωρούν ως πιο αξιόπιστες τις κλίμακες με 20 και πάνω κατηγορίες απαντήσεων για την άντληση μέγιστης δυνατής πληροφορίας. Από την άλλη πλευρά, Green και Rao προτείνουν 6βάθμιες ή 7βάθμιες κλίμακες, διότι η αύξηση του αριθμού των απαντήσεων πέραν των ορίων αυτών δίνει πολύ μικρή σχετική πληροφορία. Ο Symonds (1924) ήταν ο πρώτος που υποστήριξε τη θετική συσχέτιση με τη χρήση 7βάθμιας κλίμακας απαντήσεων. Συμφώνησαν μαζί του και οι Colman, A. M., Norris, C. E., & Preston, C. C. (1997). Ο Miller (1956) υποστήριξε πως το ανθρώπινο μυαλό έχει τη δυνατότητα να ξεχωρίζει ένα εύρος επτά απαντήσεων, με μια μικρή απόκλιση  $\pm 2$  απαντήσεων. Οι 7βάθμιες κλίμακες επιτυγχάνουν ισχυρότερα αποτελέσματα στους ελέγχους t-test σύμφωνα με

τον Lewis (1993). Η αξιοπιστία και η εγκυρότητα των αποτελεσμάτων βελτιώνεται από την υιοθέτηση κλίμακας 7 απαντήσεων (Churchill, 1979; Peter, 1981; Ogbonna, E., & Harris, L. C., 2000). Τέλος, στις περισσότερες έρευνες που εξετάσαμε σχετικά με τη χρήση τεχνολογιών AR και VR, σε συνδυασμό με τους πλώνες της οικονομίας της εμπειρίας και της εμπειρίας του επισκέπτη, η χρησιμοποιούμενη κλίμακα ήταν η 7βάθμια (Keng κ.ά., 2007; Hosany & Witham, 2010; Morgan κ.ά., 2009; Lee κ.ά., 2015; Jung κ.ά., 2016; Neuburger & Egger, 2018). Συνεπώς επιλέξαμε και εμείς την κλίμακα Likert 7 απαντήσεων, 1-7, με την απάντηση 1 να σημαίνει πως δεν συμφωνούν καθόλου, ενώ το 7 πως συμφωνούν Πάρα πολύ.

## 2.4 Περιγραφή Ερωτηματολογίου

Η έρευνα περιλαμβάνει οχτώ ομάδες μεταβλητών (Μέρος 1-8) με συνολικά 33 συνολικά μεταβλητές. Όπως προαναφέρθηκε η χρησιμοποιούμενη κλίμακα ήταν η 7βάθμια Likert 1-7, ενώ η επιλογή των ερωτήσεων βασίστηκε στη διεθνή εμπειρία, με αντίστοιχες μελέτες περιπτώσεων που αναφέρονται στην επαυξημένη πραγματικότητα.

Το μέρος 1 αφορά το προφίλ των ερωτηθέντων (φύλο, ηλικία, οικογενειακή κατάσταση, οικογενειακό εισόδημα, επίπεδο εκπαίδευσης, τύπος επισκέπτη και προστέθηκε και μία ερώτηση για τον συνοδό επίσκεψης που δεν αποτελεί καθαρό αντικείμενο του προφίλ αλλά είναι σημαντική ερώτηση για να διερευνηθεί ο σκοπός της επίσκεψης). Τα μέρη 2-5 αφορούν την επίδραση της AR στα πεδία της οικονομίας της εμπειρίας. Πιο αναλυτικά, το μέρος 2 εξετάζει την επίδραση της AR στο πεδίο της εκπαίδευσης, το μέρος 3 στο πεδίο της αισθητικής, το μέρος 4 της ψυχαγωγίας, ενώ το μέρος 5 της διαφυγής. Το μέρος 6 ασχολείται με την επίδραση της AR στην κοινωνική παρουσία, έννοιας που επηρεάζει όλα τα πεδία της οικονομίας της εμπειρίας, ενώ το μέρος 7 εξετάζει την επίδραση της AR στην συνολική εμπειρία του επισκέπτη. Το τελευταίο σκέλος, μέρος 8 ελέγχει την επίδραση της AR την πρόθεση επανάληψης της επίσκεψης στο Μουσείο της Πόλης του Βόλου. Το ερωτηματολόγιο παρατίθεται στο παράρτημα της παρούσας μελέτης.

Στο επόμενο κεφάλαιο περιγράφεται η υλοποίηση της εφαρμογής AR για το Μουσείο Πόλης του Βόλου. Αναφέρονται τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη της, αλλά και εικόνες από τους διαφορετικούς τρόπους χρήσης της. Επιπλέον, παρατίθενται στοιχεία για το ίδιο το μουσείο.

### **3. ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ AR ΓΙΑ ΤΟ ΜΟΥΣΕΙΟ ΠΟΛΗΣ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ**

*“We need to work together as a civilization to use the tools of our age to lift humanity and inspire a positive change in the world. For in the end, we must answer the question does augmenting us make our lives better? ”*

*Tom Furness, Εφευρέτης, Πρωτοπόρος των τεχνολογιών AR/VR, Ιδρυτής του Virtual World Society*

### **3. Υλοποίηση Εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας για το Μουσείο Πόλης του Βόλου**

Στο πλαίσιο εναρμόνισης της τεχνολογικής εξέλιξης στα μουσεία αλλά και στήριξης της ερευνητικής μας διαδικασίας, αναπτύχθηκε η εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας για το Μουσείο Πόλης του Βόλου. Η ιδέα να ενσωματώσαμε την τεχνολογία AR σε ένα νέο μουσείο (εγκαινιάστηκε στις 22 Δεκεμβρίου 2014), στηρίχτηκε από τους υπεύθυνους του μουσείου και ιδιαίτερα από την διευθύντρια του, κ. Δημόγλου Αίγλη. Ξεκίνησε λοιπόν μία συνεργασία με τους ανθρώπους του μουσείου ώστε να καταλήξουμε στους τρόπους χρήσης της AR. Επιθυμώντας τα στελέχη του μουσείου, να δημιουργηθεί μία εφαρμογή που θα τους εξυπηρετούσε με γνώμονα τις αλλαγές των εκθεσιακών αντικειμένων, συμφωνήθηκε να ασχοληθούμε με αντικείμενα της πρώτης περιοδικής έκθεσης που είχε το μουσείο, «Βόλος - Νέα Ιωνία: τόσο μακριά, τόσο κοντά». Η τελική επιλογή των αντικειμένων που θα χρησιμοποιούσαμε στην εφαρμογή AR ήταν από τις ενότητες της έκθεσης «Άνθρωποι» και «Ποδόσφαιρο». Έπειτα από παρουσίαση των δυνατοτήτων της AR, μας ζητήθηκε η δημιουργία τεσσάρων τρισδιάστατων αντικειμένων (σχολική τσάντα, πλάκα γραφής, πηλίκιο μαθητή και κουδούνα) από μία παλιά σχολική αίθουσα της ενότητας «Άνθρωποι», ενώ για την ενότητα «Ποδόσφαιρο», η δημιουργία δύο βίντεο τα οποία θα αφορούσαν το καθένα από μια σημαντική στιγμή της ιστορίας των δύο βολιώτικων ομάδων, της Νίκης Βόλου και του Ολυμπιακού Βόλου (Μπαράζ 1983 Νίκη Βόλου - Αιολικός και συνέντευξη Imre Boda Ολυμπιακός Βόλου).

#### **3.1 Προγραμματιστικά Εργαλεία και Εφαρμογές**

Για τη δημιουργία των αντικειμένων επαυξημένων πραγματικότητας χρησιμοποιήθηκαν συγκεκριμένα εργαλεία. Αρχικά έπειτα από εκτεταμένη ανάλυση των διαθέσιμων εφαρμογών και SDK (Software Development Kit) για AR, καταλήξαμε στην πλατφόρμα της εταιρείας Wikitude. Για το σχεδιασμό των τρισδιάστατων αντικειμένων της μαθητικής τάξης χρησιμοποιήθηκε το Autodesk 3ds Max 2017, για τη δημιουργία των βίντεο το PowerDirector v.15 της CyberLink, ενώ τα target images και κάποιες φωτογραφίες που χρησιμοποιήθηκαν στα βίντεο με Adobe Photoshop CS6.

#### **Wikitude**

Για την τελική επιλογή του Wikitude μας επηρέασε το γεγονός πως υπήρχαν αρκετές εφαρμογές για μουσεία στο εξωτερικό που είχαν χρησιμοποιήσει την εν λόγω

πλατφόρμα, αλλά και το γεγονός πως με το Wikitude Studio υπήρχε η δυνατότητα να παρέμβει στα αρχικώς σχεδιασμένα αντικείμενα ακόμη και ένας χρήστης, ο οποίος δεν θα είχε ιδιαίτερες προγραμματιστικές ικανότητες. Συνεπώς, σχεδιάσαμε μέσω του Wikitude SDK τα αντικείμενα που μας ζητήθηκαν και στη συνέχεια τα φορτώσαμε στην εφαρμογή μέσω του Wikitude Studio, το οποίο αποτελεί ένα Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου - CMS (Content Management System) για AR. Οι επιλογές δημοσίευσης που παρέχονται μέσω του Wikitude Studio ήταν αρκετές, από την χρήση των αντικειμένων εντός της ίδιας της εφαρμογής του Wikitude που ονομάζεται Wikitude App μέχρι και τη φιλοξενία της εφαρμογής μας και των αντικειμένων σε χώρο της Wikitude, αναφορικά με τον τρόπο φιλοξενίας σε συνεργασία με την ίδια την εταιρεία. Οι επόμενες δύο διαθέσιμες επιλογές ήταν είτε να δημιουργήσουμε την τελική εφαρμογή και να την φιλοξενήσουμε online σε δικό μας χώρο, είτε να την κάνουμε εξαγωγή σε offline μορφή και να φορτώσουμε την εφαρμογή σε συγκεκριμένες συσκευές, ώστε να υπάρχει διαθέσιμη στο μουσείο.

Τελικώς, επελέγη η πρώτη επιλογή για φιλοξενία εντός της Wikitude App, διότι με τον τρόπο αυτό δίνεται η δυνατότητα σε οποιονδήποτε χρήστη είτε κάτοχο λειτουργικού Android είτε iOS να κατεβάσει την εφαρμογή, αρκεί να έχει σύνδεση στο διαδίκτυο. Η ενσωμάτωση των αντικειμένων στο Wikitude App δημιουργεί υπεραξία για τα αντικείμενα του μουσείου, καθώς η δημοσίευσή τους σε μια παγκοσμίου επιπέδου εφαρμογή βοηθάει στην προώθηση του ίδιου του μουσείου. Επίσης, μεταφέροντας ή τυπώνοντας τα target-images που δημιουργήθηκαν για κάθε αντικείμενο, παρέχεται η ευκολία μεταφοράς των εκθεμάτων σε οποιαδήποτε περιοχή, αρκεί να υπάρχει το target image και η εφαρμογή στο smartphone ή tablet.

### **3d Studio Max**

Το Autodesk 3ds Max είναι ένα επαγγελματικό εργαλείο ανάπτυξης τρισδιάστατων υπολογιστικών γραφικών. Χρησιμοποιείται για μοντελοποίηση 3D, κίνηση και φωτορεαλισμό. Τα τέσσερα τρισδιάστατα αντικείμενα που μας υπέδειξαν να δημιουργήσουμε οι υπεύθυνοι του μουσείου, σχεδιάστηκαν μέσω εικόνων που είχαν τραβηχτεί περιμετρικά των αντικειμένων. Στη συνέχεια με τη χρήση των δυνατοτήτων του 3d Studio Max κατασκευάσαμε τα τρισδιάστατα αντικείμενα σε κατάληξη .fbx. Για την εισαγωγή τους στο Wikitude έπρεπε να μετατραπούν σε .wt3. Η μετατροπή πραγματοποιήθηκε με το επόμενο εργαλείο.

### **Wikitude 3D Encoder**

Το πρόγραμμα κωδικοποίησης αρχείων σε μορφή wt3 ώστε να αναγνωρίζονται από το Wikitude Studio είναι το Wikitude 3D Encoder. Εκτός της απαραίτητης μετατροπής του τύπου του αρχείου, το συγκεκριμένο εργαλείο μας επιτρέπει να ορίσουμε κόμβους στα αντικείμενα, ώστε να δώσουμε κίνηση με χρονισμό. Στην προκειμένη περίπτωση δεν μας ζητήθηκε κάτι τέτοιο, αλλά σε δύο αντικείμενα δημιουργήσαμε κόμβους και δώσαμε κίνηση, ώστε να είναι πιο εντυπωσιακή η παρουσίαση τους.

### **PowerDirector**

Με το πρόγραμμα επεξεργασίας βίντεο PowerDirector δημιουργήθηκαν επαυξημένα βίντεο. Για το πρώτο, Μπαράζ Νίκη Βόλου - Αιολικός, χρησιμοποιήθηκαν εικόνες και αποσπάσματα εφημερίδων της εποχής, ενώ εισάγαμε κείμενο ως περιγραφή, ώστε να έχει τη δυνατότητα ο χρήστης να το σταματάει κάθε φορά και να διαβάζει, χωρίς να ενοχλεί τους υπόλοιπους επισκέπτες. Για τον Ολυμπιακό Βόλου μας ζητήθηκε να τροποποιήσουμε ένα βίντεο που υπήρχε από προηγούμενη επεξεργασία και αφορούσε τον Imre Boda, Ούγγρο ποδοσφαιριστή της εποχής που ο Ολυμπιακός Βόλου βρισκόταν στην Α Εθνική κατηγορία.

### 3.2 Παρουσίαση Εφαρμογής Μουσείου Πόλης AR

Στις επόμενες ενότητες που ακολουθούν παρουσιάζεται σύντομα το Μουσείο Πόλης του Βόλου και η χρήση της εφαρμογής σε αναλυτικό πλαίσιο.

#### 3.2.1. Μουσείο Πόλης Βόλου

Το Μουσείο της Πόλης του Βόλου είναι το πρώτο και μοναδικό έως αυτή τη στιγμή σύγχρονης αντίληψης Μουσείο Πόλης στην Ελλάδα. Βρίσκεται στα Παλιά, στην οδό Φερών 15. Εκτίθενται οι ιστορίες ζωής των ανθρώπων της πόλης μαζί με τα υλικά



Εικόνα 4: Μουσείο Πόλης Βόλου

τεκμήρια της δραστηριότητάς τους. Στεγάζεται στο κτήριο της πρώην καπναποθήκης Παπάντου, η οποία κτίστηκε περί το 1920, ενώ στον αύλειο χώρο του Μουσείου σώζεται τμήμα της ανατολικής πλευράς του

τείχους του κάστρου των Παλαιών. Στο ισόγειο λειτουργούν χώροι περιοδικών εκθέσεων κι εκδηλώσεων, πωλητήριο και αναγνωστήριο. Στο χώρο περιοδικών εκθέσεων διατηρούνται τμήματα αγωγών διανομής και μεταφοράς υδάτων, οι οποίοι χρονολογούνται στα μεσοβυζαντινά χρόνια (6ος -7ος αιώνας μ.Χ). Η λειτουργία του ξεκίνησε τον Δεκέμβριο του 2014 με τα εγκαίνια της πρώτης μεγάλης περιοδικής έκθεσης «Βόλος – Νέα Ιωνία: τόσο κοντά, τόσο μακριά». Η έκθεση «Βόλος – Νέα Ιωνία: τόσο μακριά, τόσο κοντά» αναπτύσσεται σε 2 ορόφους. Στον διάδρομο του κλιμακοστασίου κάθε ορόφου ενδεικτικό χρονολόγιο παρουσιάζει την ιστορική εξέλιξη της πόλης από την εγκατάσταση των Οθωμανών στο Κάστρο το 1423 έως το 2014 (Δημοτικού Κέντρου Ιστορίας και Τεκμηρίωσης Δήμου Βόλου, πρόσβαση 17 Ιανουαρίου 2018, <http://www.diki.gr/museum/mpolis.html>). Η έκθεση είναι διαρθρωμένη σε 9 ενότητες:

- Η πρώτη ενότητα αφορά τον «Αστικό χώρο», τον οποίο αντίκρισαν οι πρόσφυγες όταν έφτασαν, το 1922, στην πόλη του Βόλου, και τα σημεία αναφοράς που οι ίδιοι δημιούργησαν στη νέα πατρίδα.



- Η «Εργασία», παρουσιάζει την ανθρώπινη προσπάθεια όχι μόνον της επιβίωσης αλλά και της δημιουργίας, καθώς προσπαθεί να αναδείξει τη συλλογική συμβολή των κατοίκων της πόλης, ντόπιων και προσφύγων, στην οικονομική της ανάπτυξη.

- Η «Κατοικία» εξετάζει τους χώρους που στέγαζαν την ιδιωτική ζωή των κατοίκων, αλλά και τις γειτονιές όπου συμβίωναν με τους συμπολίτες τους.

- Η «Ενδυμασία» χρησιμοποιείται ως κλειδί για την ανάγνωση της κοινωνικής, οικονομικής και επαγγελματικής διαφοροποίησης των ανθρώπων της πόλης.



Εικόνα 5: Ενότητα «Ενδυμασία»

- Στο χώρο με τα παλιά σχολικά θρανία, στην ενότητα «Άνθρωποι», οι ιστορίες ζωής κατοίκων του Βόλου και της Νέας Ιωνίας, που οι ίδιοι εμπιστεύτηκαν στο Μουσείο, αποτελούν κομβικό σημείο της έκθεσης.



Εικόνα 6: Ενότητα «Άνθρωποι»

- Η διαχείριση του ελεύθερου χρόνου στην ενότητα «Διασκέδαση»,

προσφέρει έναν διαφορετικό τρόπο κατανόησης της ζωής της πόλης και των ανθρώπων της.

- Το «Ποδόσφαιρο», η αγαπημένη ψυχαγωγία μικρών και μεγάλων, αναδεικνύει τις διαφορές προσφύγων και ντόπιων, όπως αυτές επιβιώνουν στην παραδοσιακή αντιπαλότητα των δυο μεγάλων τοπικών ομάδων, της Νίκης και του Ολυμπιακού.



Εικόνα 7: Ενότητα «Ποδόσφαιρο»

- Οι «Περίοδοι κρίσης», η κοινή τύχη των κατοίκων στη γερμανο-ιταλική Κατοχή (1941-1944), στους σεισμούς και τις πλημμύρες των ετών 1955-57, αλλά και αργότερα στην περίοδο της αποβιομηχάνισης από τα μέσα της δεκαετίας του 1980, συνέβαλαν στην άμβλυνση των διακρίσεων μεταξύ προσφύγων και ντόπιων.



- Η «Επανάχρηση», παρουσιάζει παραδείγματα από τη διατήρηση με τη στέγαση νέων χρήσεων σε μνημεία της νεότερης πολιτιστικής κληρονομιάς.

Στην έξοδο βρίσκεται ο χώρος αναστοχασμού και εκπαιδευτικών δράσεων. Ο Φορέας λειτουργίας είναι η Διεύθυνση Αρχαίων, Μουσείων & Βιβλιοθηκών, του ΔΟΕΠΑΠ-ΔΗΠΕΘΕ του Δήμου Βόλου. (DEMUCIV, πρόσβαση 17 Ιανουαρίου 2018, [http://lecad.arch.uth.gr/demuciv/audiovisual\\_projects.php](http://lecad.arch.uth.gr/demuciv/audiovisual_projects.php)).

### 3.2.2. Αντικείμενα Επαυξημένης Πραγματικότητας

Η εφαρμογή AR του Μουσείου Πόλης του Βόλου εμπεριέχει αυτή τη στιγμή έξι αντικείμενα. Για να μπορέσουμε να χρησιμοποιήσουμε την εφαρμογή μπορούμε είτε μέσω του [Google Play](#) είτε μέσω του [App Store](#) την κατεβάσουμε. Η εφαρμογή μπορεί να εγκατασταθεί σε οποιοδήποτε smartphone ή tablet έχει internet, ψηφιακή πυξίδα, επιταχυνσιόμετρο, κάμερα, OpenGL v.2+ και λειτουργικό Android 4+ ή iOS v.9.0. Όπως προαναφέρθηκε, επειδή η εφαρμογή Wikitude App είναι παγκόσμιας εμβέλειας, αυτό δίνει υπεραξία στα αντικείμενα που εγκαταστήσαμε για λογαριασμό του μουσείου. Ο χρήστης έχει την ευκολία στην εγκατάσταση της εφαρμογής και από εκεί και πέρα, επιλέχθηκε η χρήση target images, δηλαδή εικόνων τις οποίες θα «σκανάρει» ο χρήστης με το κινητό του ώστε να εμφανιστεί το επαυξημένο ψηφιακό αντικείμενο στο περιβάλλον του. Η άλλη λύση που υπήρχε ήταν να γίνεται object tracking, χωρίς την υποχρέωση να υπάρχουν target images. Αλλά απορρίφθηκε διότι τη δεδομένη χρονική στιγμή, οι περισσότεροι χρήστες δεν είναι εξοικειωμένοι με την τεχνολογία AR και ως εκ τούτου ήταν πολύ πιθανό να μην έβρισκαν καν τα επαυξημένα αντικείμενα. Οι εικόνες που δημιουργήθηκαν ως target images παρουσιάζονται παρακάτω:



Εικόνα 8: Target image 3D Κουδούνας



Εικόνα 9: Target image 3D Πηλίκιο



Εικόνα 10: Target image 3D Πλάκας Γραφής



Εικόνα 11: Target image 3D Τσάντας



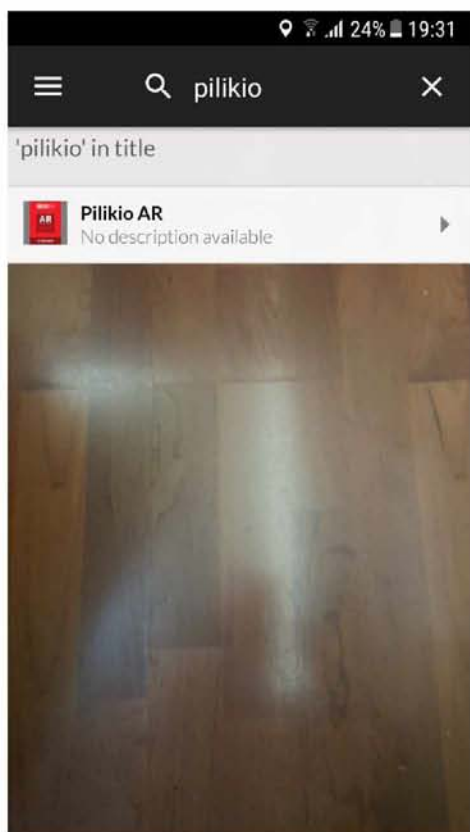
Εικόνα 12: Target image Βίντεο Νίκης Βόλου



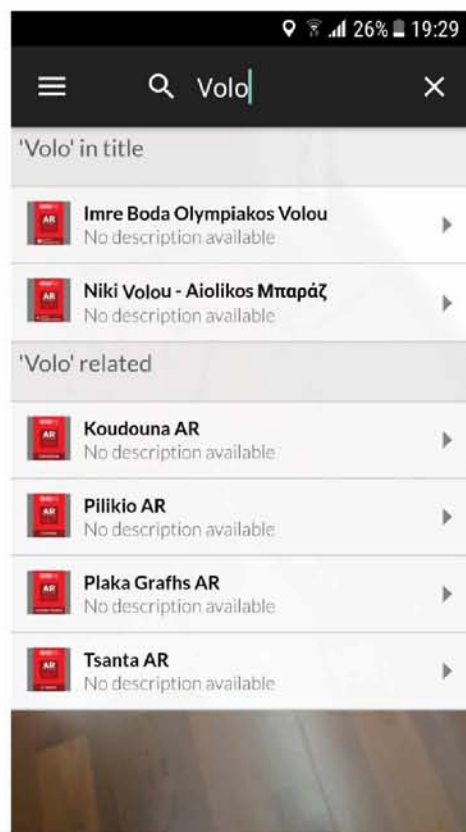
Εικόνα 13: Target image Βίντεο Ολυμπιακού Βόλου

Οι τέσσερις πρώτες εικόνες των τρισδιάστατων αντικειμένων εφαρμόστηκαν σε ειδικά πλαίσια με plexiglass και τοποθετήθηκαν μέσα στην αναπαράσταση της σχολικής αίθουσας του πρώτου ορόφου, της ενότητας «Άνθρωποι». Οι δύο τελευταίες εικόνες κολλήθηκαν σε μεγάλες αφίσες που έχει το μουσείο Πόλης από φάσεις ποδοσφαιρικών αγώνων. Κάθε target image τοποθετήθηκε σε αφίσα που έδειχνε στιγμιότυπο της ίδιας ομάδας, ώστε να συνεχίζεται η περιήγηση του επισκέπτη. Τα βίντεο που δημιουργήθηκαν ανέβηκαν στο Youtube, σε ξεχωριστό κανάλι, ώστε να είναι πιο εύκολη και οικεία η πρόσβαση των επισκεπτών στα βίντεο μέσω της εφαρμογής, αλλά να υπάρχει και η επιλογή του διαμοιρασμού. Για να μπορέσει ο χρήστης να επιλέξει το αντίστοιχο αντικείμενο μέσω της εφαρμογής προτάθηκαν τρεις τρόποι. Ο πρώτος είναι να γράψει στο πλαίσιο αναζήτησης της εφαρμογής Wikitude, το όνομα του αντικειμένου όπως εμφανίζεται στο target image, με λατινικούς χαρακτήρες. Έχουμε δημιουργήσει tags ώστε να αναγνωρίζονται άμεσα και γρήγορα. Στην παρακάτω αριστερή εικόνα δείχνουμε το παράδειγμα με το πηλίκιο, χρησιμοποιώντας το tag «pilikio». Αντίστοιχα στη δεξιά παρουσιάζεται η αναζήτηση με τη χρήση του tag, Volos. Στη δεύτερη λύση ο χρήστης αρκεί να επιλέξει ποιο αντικείμενο επιθυμεί να επανζηθεί.





Εικόνα 14: Αναζήτηση AR αντικειμένου με χρήση tag, ονόματος



Εικόνα 15: Αναζήτηση AR αντικειμένου με χρήση tag, Volos

Η τελευταία λύση που παρέχουμε στους επισκέπτες είναι η διανομή ξεχωριστών υπερσυνδέσεων για κάθε αντικείμενο, όπου εμφανίζεται η παρακάτω σελίδα σε mobile browser μόνο (βλέπε Εικόνα 13). Μέσω της σελίδας αυτής οι χρήστες έχουν δύο επιλογές. Η πρώτη είναι να κατεβάσουν την εφαρμογή Wikitude, σε περίπτωση που δεν την έχουν ήδη εγκατεστημένη. Επιλέγουν το κουμπί Install Wikitude και μεταφέρονται στην αντίστοιχη σελίδα για να κατεβάσουν την εφαρμογή. Η δεύτερη επιλογή αφορά τους χρήστες που ήδη έχουν κατεβάσει την εφαρμογή και τους προτρέπει να ενεργοποιήσουν την εμπειρία, Start Experience.

Οι υπερσύνδεσμοι που δίνονται στους χρήστες είναι οι παρακάτω:

#### **Τσάντα**

<http://code.wikitude.com/cx3kzklx>

#### **Κουδούνα**

<http://code.wikitude.com/hxks8qvs>

#### **Πλάκα Γραφής**

<http://code.wikitude.com/cffw7k95>

#### **Πηλίκιο**

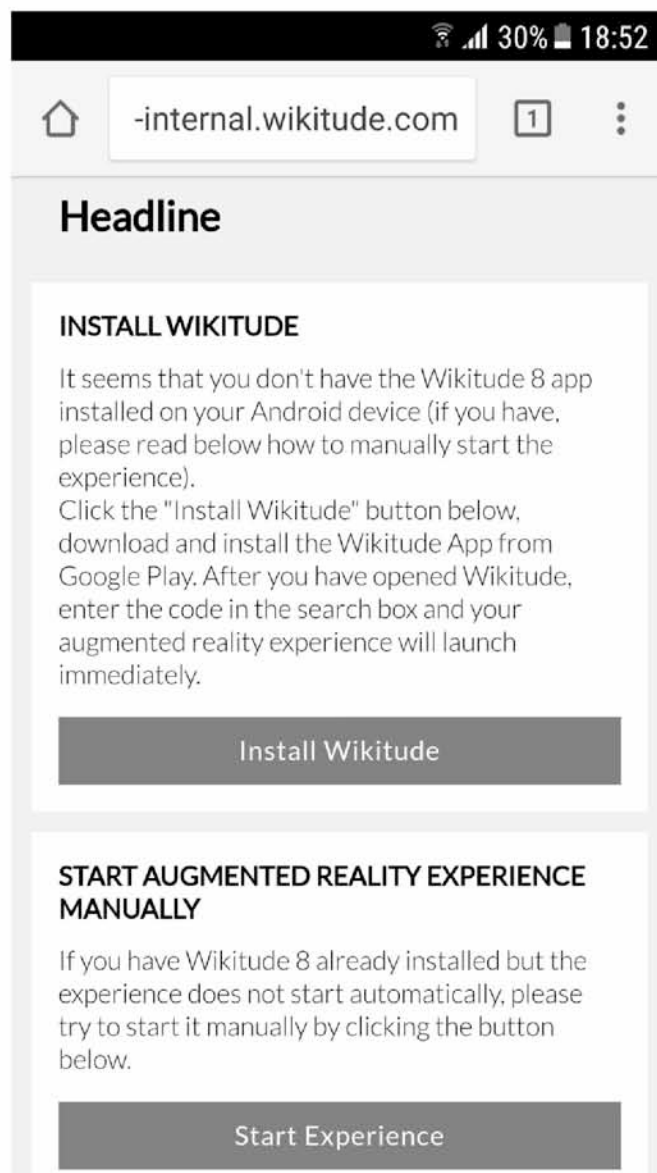
<http://code.wikitude.com/1zya7t24>

#### **Imre Boda**

<http://code.wikitude.com/epgmctyo>

#### **Νίκη Βόλου- Αιολικός Μπαράζ**

<http://code.wikitude.com/im3r1bob>



Εικόνα 16: Αναζήτηση AR αντικειμένου με χρήση σελίδας επεξήγησης σε mobile browser

Στο παράρτημα υπάρχουν αρκετές εικόνες από τα αντικείμενα επαυξημένης πραγματικότητας μέσα στον χώρο του μουσείου. Μετά την περιγραφή της εφαρμογής, συνεχίζουμε στο επόμενο κεφάλαιο, όπου περιγράφεται το ερευνητικό μοντέλο και οι υποθέσεις που προτάθηκαν. Το μοντέλο αυτό βασίζεται στην έρευνα των Jung, Dieck, Lee και Chung (2016) σε μικτά περιβάλλοντα. Προσαρμόστηκε σε περιβάλλον AR και έγινε προσπάθεια επιβεβαίωσης της.

#### **4. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ**

*“Science is built up of facts, as a house is with stones. But a collection of facts is no more a science than a heap of stones is a house.*

*Jules Henri Poincaré, Γάλλος Μαθηματικός και Φυσικός*

#### 4. Ερευνητικό Μοντέλο και Ανάπτυξη Υποθέσεων

Η μελέτη αυτή ερευνά τη σχέση ανάμεσα στην Κοινωνική Παρουσία, την Οικονομία της Εμπειρίας και την εμπειρία του επισκέπτη μέσα από τη χρήση της τεχνολογίας Επαυξημένης Πραγματικότητας. Με βάση την προηγούμενη αρθρογραφία και βιβλιογραφία η Κοινωνική Παρουσία επηρεάζει τον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβάνονται την ύπαρξή τους σε ένα περιβάλλον οι άνθρωποι (Steuer κ.ά, 1995). Επίσης, έχει οριστεί ως βασικό συστατικό της τεχνολογικής εμπειρίας που βιώνεται (Kang, Gretzel, 2012; Schuemie κ.ά., 2001). Ιδιαίτερα σε επίπεδο Εικονικής Πραγματικότητας έχει ήδη αποδειχθεί από Kang και Gretzel (2012) πως η εμπειρία του τουρίστα επηρεάζεται άμεσα από την Κοινωνική Παρουσία. Επίσης, οι Jung, Dieck, Lee και Chung (2016) ήλεγξαν σε έρευνα τους την επιρροή της Κοινωνικής Παρουσίας σε μικτά περιβάλλοντα Εικονικής και Επαυξημένης Πραγματικότητας με τα αποτελέσματα να δείχνουν πως είναι σημαντική η επιρροή σε μικτά περιβάλλοντα. Παρόλα αυτά, στο πλαίσιο της Επαυξημένης Πραγματικότητας δεν έχουν πραγματοποιηθεί μελέτες που να αποδεικνύουν τη σχέση αυτή και την συμπεριφορά που προκαλείται. Η έρευνα μας θα προσπαθήσει να καλύψει το κενό αυτό και να δώσει σαφής απαντήσεις. Το ερευνητικό μοντέλο βασίζεται στη μελέτη των Jung, Dieck, Lee και Chung (2016) σε μικτά περιβάλλοντα, προσαρμοσμένη όμως σε περιβάλλον μόνο με τεχνολογία Επαυξημένης Πραγματικότητας.

##### 4.1 Η Κοινωνική Παρουσία και η Οικονομία της Εμπειρίας

Η σημαντικότητα και η επιρροή της κοινωνικής παρουσίας στο επίπεδο της εμπειρίας της μάθησης, της εκπαίδευσης και της διαφυγής έχει ερευνηθεί και αποδειχθεί πλήρως στο τουριστικό περιεχόμενο από τους Kang και Gretzel (2012). Επιπροσθέτως, η αισθητική και η ψυχαγωγία θεωρούνται σημαντικές διαστάσεις της οικονομίας της εμπειρίας (Oh κ.ά., 2007; Pine & Gilmore, 1999), ενώ σύμφωνα με Lee, Chung και Jung (2015) η αισθητική επηρεάζει την αποδοχή της Επαυξημένης Πραγματικότητας. Αναλύοντας το μοντέλο των πυλώνων της Οικονομίας της Εμπειρίας (Pine & Gilmore, 1999) και ενσωματώνοντας τη χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας σε όλες τις διαστάσεις προτείνονται οι τέσσερις αρχικές υποθέσεις:

$H_1 = H$  Κοινωνική Παρουσία έχει θετική επίπτωση στην εμπειρία της εκπαίδευσης

$H_2 = H$  Κοινωνική Παρουσία έχει θετική επίπτωση στην εμπειρία της αισθητικής

$H_3 = H$  Κοινωνική Παρουσία έχει θετική επίπτωση στην εμπειρία της ψυχαγωγίας

$H_4 = H$  Κοινωνική Παρουσία έχει θετική επίπτωση στην εμπειρία της διαφυγής

#### 4.2 Η Οικονομία της Εμπειρίας και η Εμπειρία του Επισκέπτη

Η δημιουργία αξιομνημόνευτων εμπειριών έχει ως ουσιώδη προαπαιτούμενα τους τέσσερις βασικούς πυλώνες της Οικονομίας της Εμπειρίας (Pine & Gilmore, 1999). Ειδικά στο τουριστικό πλαίσιο, η ανάπτυξη εκπαιδευτικών, ψυχαγωγικών, αισθητικών εμπειριών αλλά και εμπειριών διαφυγής, θεωρούνται σημαντικές για ικανοποιητικές διακοπές (Morgan, Elbe, & de Esteban Curiel, 2009). Επιπλέον, η τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας διευκολύνει την εκμάθηση και την ψυχαγωγία (Leue κ.ά., 2015), προσφέρει αισθητική (Lee κ.ά., 2015) και συμβάλλει στην διαφυγή από τη πραγματικότητα (Jung κ.ά., 2015). Ως εκ τούτου, προτείνονται οι παρακάτω υποθέσεις:

$H_5 = H$  εμπειρία της εκπαίδευσης έχει θετική επίπτωση στην εμπειρία του επισκέπτη

$H_6 = H$  εμπειρία της αισθητικής έχει θετική επίπτωση στην εμπειρία του επισκέπτη

$H_7 = H$  εμπειρία της ψυχαγωγίας έχει θετική επίπτωση στην εμπειρία του επισκέπτη

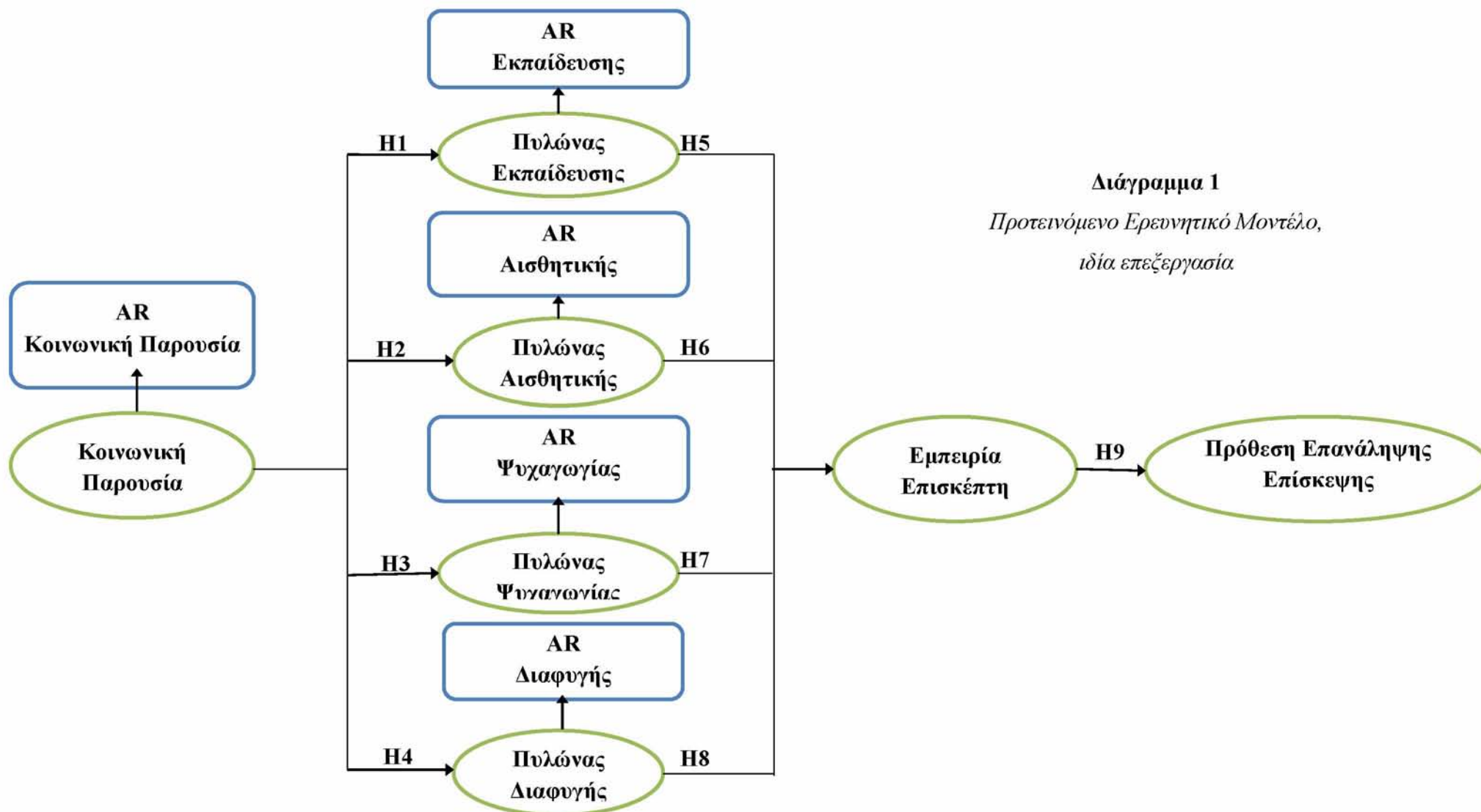
$H_8 = H$  εμπειρία της διαφυγής έχει θετική επίπτωση στην εμπειρία του επισκέπτη

#### 4.3 Η Εμπειρία του Επισκέπτη και η Πρόθεση Επανάληψης της Επίσκεψης

Η ισχυρή επίδραση της εμπειρίας προς τις προθέσεις συμπεριφοράς έχει αποδειχθεί εκτενώς από προηγούμενες έρευνες (Keng κ.ά., 2007). Μία καλά σχεδιασμένη εμπειρία σε τουριστικό πλαίσιο, οδηγεί στην ικανοποίηση των πελατών και στην πρόθεση να επισκεφθούν ξανά ένα αξιοθέατο (Hosany & Witham, 2010), στοιχείο σημαντικό για την άυλη τουριστική βιομηχανία και έτσι καταλήγουμε στην τελευταία υπόθεση μας:

$H_9 = H$  εμπειρία του επισκέπτη έχει θετική επίπτωση στην πρόθεση επανάληψης της επίσκεψης σε ένα αξιοθέατο

Στην επόμενη σελίδα παρουσιάζεται το προτεινόμενο μοντέλο (Διάγραμμα 1). Στη συνέχεια και ειδικότερα στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας μας, πραγματοποιώντας σύγκριση μέσων τιμών, για να βρεθούν οι παράγοντες που επηρεάζουν τις απαντήσεις των συμμετεχόντων στην έρευνα. Έπειτα προχωράμε σε διερευνητική παραγοντική ανάλυση και τέλος σε επιβεβαιωτική, με χρήση PLS path modeling.



**Διάγραμμα 1**  
 Προτεινόμενο Ερευνητικό Μοντέλο,  
 ίδια επεξεργασία



## **5. ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΠΕΔΙΟΥ**

*“If we knew what it was we were doing, it would not be called research,  
would it?”*

*Albert Einstein, Φυσικός - Νομπελίστας*

### 5.1. Στοιχεία Προφίλ Ερωτηθέντων

Το πρώτο μέρος του ερωτηματολογίου περιλαμβάνει επτά βασικές μεταβλητές: φύλο, ηλικία, οικογενειακή κατάσταση, οικογενειακό εισόδημα, επίπεδο εκπαίδευσης, τύπο επισκέπτη και κατηγορία συνοδού επίσκεψης (Jung κ.ά, 2016; Keng κ.ά, 2007;). Συνολικά αξιολογήθηκαν 376 ερωτηματολόγια, εκ των οποίων 59% γυναίκες (222 άτομα) και 41% άνδρες (154 άτομα).

Αναφορικά με την ηλικία, το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος με 29,3% (110 άτομα) ήταν ηλικίας 12-17 ετών, ενώ οι υπόλοιπες ηλικιακές ομάδες κυμαίνονται από 13% έως 16,8%, με εξαίρεση την κατηγορία 55-64 ετών με 7,4% (28 άτομα) και την κατηγορία 65+ με 3,2% (12 άτομα). Γενικά, το 62,3% (234 άτομα) είναι άτομα έως 34 ετών, δηλαδή νεαρό δείγμα, που ερμηνεύεται όμως από το γεγονός πως το Μουσείο προσελκύει επισκέψεις σχολείων και πανεπιστημιακών τμημάτων (προπτυχιακά και μεταπτυχιακά) για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Επίσης, οι μεγαλύτερης ηλικίας επισκέπτες σημείωναν υψηλό ποσοστό άρνησης στην έρευνα, επικαλούμενοι γενική άγνοια, έλλειψη ικανότητας κατανόησης και απροθυμία συμμετοχής. Υπήρξε λοιπόν μειωμένη συμμετοχή των ηλικιών άνω των 55 σε σύγκριση με το υπόλοιπο δείγμα, φαινόμενο που παρατηρείται σε πολλές έρευνες.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας άγαμοι ήταν 67% (252 άτομα), έγγαμοι 27,9% (105 άτομα), με διαζευγμένους 4, 5% (17 άτομα) και χήρους 0,5% (2 άτομα), που μας ανάγκασε να προχωρήσουμε σε συγχώνευση των δύο τελευταίων κατηγοριών και να προκύψει μία νέα Διαζευγμένος ή Χήρος με 5,1% (19 άτομα). Στο οικογενειακό εισόδημα<sup>3</sup>, από 41,5% (156 άτομα) βρέθηκαν οι δύο πρώτες ομάδες, 0-10.000€ και 10.000-25.000€, 14,4% (54 άτομα) με 25.000-40.000€, ενώ με εισόδημα άνω των 40.000€ βρέθηκε το 2,7% (10 άτομα).

Αναφορικά με το επίπεδο εκπαίδευσης προχωρήσαμε σε συγχώνευση των 2 πρώτων επιλογών (Δημοτικό Γυμνάσιο) λόγω του πολύ μικρού αριθμού απαντήσεων για το Δημοτικό και έτσι καταλήξαμε σε τέσσερις ομάδες, με τα αποτελέσματα να έχουν ως εξής: Δημοτικό/ Γυμνάσιο με 4,0% (15 άτομα), Λύκειο 42,6% (160 άτομα), ΤΕΙ-ΑΕΙ 27,1% (102 άτομα) και Μεταπτυχιακό 26,3% (99 άτομα). Οι επισκέπτες του μουσείου χωρίστηκαν σε κατοίκους της περιοχής και σε επισκέπτες, με τα αποτελέσματα να δείχνουν 55,9% (210 άτομα) που επισκέφθηκαν το μουσείο από την περιοχή του

---

<sup>3</sup> Λόγω του μεγάλου αριθμού επισκέψεων μαθητών και φοιτητών επιλέξαμε να απαντηθεί ως οικογενειακό εισόδημα

Βόλου, ενώ οι επισκέπτες από άλλες περιοχές ήταν 44,1% (166 άτομα). Ακολουθεί συγκεντρωτικός πίνακας των στοιχείων του προφίλ του δείγματος:

Μεταβλητές	Ποσοστό %	N
<b>Φύλο</b>		
Γυναίκες	59,0%	222
Άνδρες	41,0%	154
<b>Ηλικία</b>		
12-17	29,3%	110
18-24	16,8%	63
25-34	16,2%	61
35-44	14,1%	53
45-54	13,0%	49
55-64	7,4%	28
65+	3,2%	12
<b>Οικογενειακή κατάσταση</b>		
Άγαμος	67,0%	252
Έγγαμος	27,9%	105
Διαζευγμένος ή Χήρος <sup>4</sup>	5,1%	19
<b>Οικογενειακό Εισόδημα</b>		
0-10.000€	41,5%	156
10.000-25.000€	41,5%	156
25.000-40.000€	14,4%	54
40.000€ +	2,7%	10
<b>Επίπεδο εκπαίδευσης</b>		
Δημοτικό/ Γυμνάσιο <sup>5</sup>	4,0%	15
Λύκειο	42,6%	160
ΤΕΙ-ΑΕΙ	27,1%	102
Μεταπτυχιακό	26,3%	99
<b>Τύπος Επισκέπτη</b>		
Κάτοικος περιοχής	55,9%	210
Επισκέπτης περιοχής	44,1%	166
<b>Συνοδοί</b>		
Ατομική επίσκεψη	29,3%	110
Οικογένεια/Συγγενείς	12,2%	46
Φίλοι	41,8%	157
Επαγγελματίες	16,8%	63
Πίνακας 2: Προφίλ δείγματος έρευνας, Πηγή: Ιδία επεξεργασία		

Η τελευταία μεταβλητή αφορούσε τους συνοδούς επίσκεψης, η οποία δεν ανήκει στο προφίλ, με τα αποτελέσματα να κατανέμονται ως Ατομική επίσκεψη 29,3% (110 άτομα), Οικογένεια/Συγγενείς 12,2% (46 άτομα), Φίλοι 41,8% (157 άτομα) και Επαγγελματίες 16,8% (63 άτομα). Συμπεριλήφθηκε στις αρχικές ερωτήσεις διότι

<sup>4</sup> Συγχώνευση κατηγοριών Διαζευγμένος/η και Χήρος/α

<sup>5</sup> Συγχώνευση κατηγοριών Δημοτικό και Γυμνάσιο

επηρεάζει τις απαντήσεις και μέσω των συνοδών υποδεικνύεται ο λόγος επίσκεψης στο μουσείο.

## **5.2. Παράγοντες που επηρεάζουν τα πεδία της Οικονομίας της Εμπειρίας**

### **5.2.1 Αναφορικά με τον πυλώνα Εκπαίδευσης**

Στην παρούσα έρευνα η πρώτη ερώτηση (EDUC1) αφορά την επίσκεψη στο μουσείο για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Συνολικά το 73,7% επισκέπτεται για εκπαιδευτικούς σκοπούς το μουσείο, ενώ οι παράγοντες που επηρεάζουν είναι η ηλικία, η οικογενειακή κατάσταση, το επίπεδο εκπαίδευσης, ο τύπος του επισκέπτη και ο συνοδός επίσκεψης. Δεν επηρεάζει το φύλο και το εισόδημα.

Η επιρροή της ηλικίας είναι εμφανής, καθώς όσο μικρότερες οι ηλικίες τόσο πιο πιθανό είναι να επισκέπτονται το μουσείο για εκπαιδευτικούς σκοπούς, είτε μέσω οργανωμένης επίσκεψης του σχολείου ή πανεπιστημίου τους, είτε διότι επιθυμούν να μάθουν από μόνοι τους. Αντίστοιχος είναι και ο έλεγχος με το επίπεδο εκπαίδευσης, καθώς συμμετέχουν μαθητές και φοιτητές στην έρευνα, συνεπώς οι λόγοι επίσκεψης τους είναι εκπαιδευτικοί. Στην κατηγορία αυτή, υψηλό ποσοστό εμφανίζουν και οι κάτοχοι μεταπτυχιακών σπουδών, αφού επισκέπτονται για εκπαιδευτικούς λόγους σε ποσοστό 75,8%. Η οικογενειακή κατάσταση επηρεάζει την επίσκεψη για εκπαιδευτικούς λόγους, αφού οι μαθητές και οι φοιτητές είναι κυρίως άγαμοι, αν και παρατηρείται υψηλό ποσοστό στους διαζευγμένους ή χήρους ερωτηθέντες, με 84,2%. Αναφορικά με τον τύπο του επισκέπτη, όσοι δεν κατοικούν στην περιοχή του Βόλου και επισκέπτονται το μουσείο το κάνουν για εκπαιδευτικούς λόγους (85,5%), σε αντίθεση με τους μόνιμους κατοίκους (64,3%). Κλείνοντας την ερώτηση αυτή, ο συνοδός της επίσκεψης δείχνει να επηρεάζει, αφού όσοι επισκέφθηκαν το μουσείο με επαγγελματίες (87,3%) ή με φίλους (83,4%), το επέλεξαν για εκπαιδευτικούς σκοπούς.

Συγκρίνοντας όσους επισκέπτονται για εκπαιδευτικούς λόγους το μουσείο, με τις ερωτήσεις του Μέρους 2 (EDUC 2/3/4/5) για τις επιδράσεις της AR στο πεδίο της εκπαίδευσης, διαπιστώνουμε πως δεν υπάρχει στατιστική διαφορά μεταξύ όσων απάντησαν θετικά στην πρώτη ερώτηση. Αυτό σημαίνει πως η επίδραση της AR στο πεδίο της εκπαίδευσης είναι θετική, ασχέτως αν επισκέπτεται κάποιος το μουσείο για εκπαιδευτικούς λόγους ή όχι. Μπορούμε λοιπόν να συμπεράνουμε από τις μέσες τιμές που απεικονίζονται στον παρακάτω πίνακα, πως η AR βοηθάει τους επισκέπτες να μάθουν κάτι καινούριο, παρακινεί την περιέργεια τους και παρέχει μία καλή εμπειρία

για μάθηση. Η μέση τιμή για το αν νιώθουν πιο καταρτισμένοι οι χρήστες είναι μεν υψηλή (4,67), αλλά υπολείπεται των τιμών των άλλων ερωτήσεων.

AR στην Εκπαίδευση	Επίσκεψη μουσείου για εκπαιδευτικούς σκοπούς		
	Μέση Τιμή		
	Ναι	Όχι	Σύνολο
Έμαθα κάτι καινούριο	5,13	5,02	5,10
Πιο καταρτισμένος	4,64	4,74	4,67
Παρακίνησε την περιέργεια μου	5,25	5,26	5,25
Καλή εμπειρία για μάθηση	5,26	5,32	5,27

Πίνακας 3: Επίδραση AR στο πεδίο της εκπαίδευσης, σε σχέση με άτομα που επισκέπτονται το μουσείο για εκπαιδευτικούς σκοπούς ,

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Αναφορικά με το φύλο, επηρεάζεται κυρίως η πρώτη ( $p\_value=0,000$ ) και η τελευταία ερώτηση ( $p\_value=0,016$ ). Συνολικά όμως παρατηρούμε πως οι γυναίκες θεωρούν πως η χρήση της AR βοηθά στο πεδίο της εκπαίδευσης περισσότερο από τους άντρες, αφού οι μέσες τιμές των γυναικών είναι υψηλότερες από το σύνολο. Στον παρακάτω συγκεντρωτικό πίνακα παρατηρούμε τα αποτελέσματα των μέσων τιμών σε σχέση με το φύλο:

AR στην Εκπαίδευση	Φύλο		
	Μέση Τιμή		
	Άνδρας	Γυναίκα	Σύνολο
Έμαθα κάτι καινούριο	4,75	5,35	5,10
Πιο καταρτισμένος	4,52	4,77	4,67
Παρακίνησε την περιέργεια μου	5,12	5,34	5,25
Καλή εμπειρία για μάθηση	5,03	5,44	5,27

Πίνακας 4: Επίδραση AR στο πεδίο της εκπαίδευσης σε σχέση με το φύλο,

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Η ηλικία επηρεάζει όλες τις αξιολογήσεις ( $p\_value<0,05$ ). Μάλιστα, η AR επηρεάζει τους πιο ηλικιωμένους διότι είναι μία τεχνολογία που ενδεχομένως δεν έχουν εξοικείωση και τους ενθουσιάζει, ενώ πολύ υψηλές μέσες τιμές έχουμε και από την ομάδα των 25-34, οι οποίοι ως επί το πλείστον ήταν κάτοχοι μεταπτυχιακών ή πτυχιούχοι ΤΕΙ-ΑΕΙ και αντιλαμβάνονταν τα οφέλη της AR σε μεγαλύτερο βαθμό. Οι

χαμηλότερες μέσες τιμές παρατηρούνται από τους μαθητές (12-17 ετών), οι οποίοι σε αρκετές των περιπτώσεων είτε ήθελαν να φύγουν για να συνεχίσουν την εκδρομή τους (επισκέπτες) περιοχής είτε έδειχναν να βαριούνται (κάτοικοι), όπως παρατηρήσαμε κατά τη διάρκεια συλλογής των ερωτηματολογίων. Ο επόμενος συγκεντρωτικός πίνακας εμφανίζει τα αποτελέσματα των μέσων τιμών σε σχέση με την ηλικία:

AR στην Εκπαίδευση	Ηλικία							
	Μέση Τιμή							
	12-17	18-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65+	Σύνολο
Έμαθα κάτι καινούριο	4,92	4,76	5,54	5,25	5,41	4,54	5,75	5,10
Πιο καταρτισμένος	4,22	4,48	5,13	4,83	4,88	4,61	6,00	4,67
Παρακίνησε την περιέργεια μου	4,85	5,05	5,77	5,49	5,33	5,18	6,25	5,25
Καλή εμπειρία για μάθηση	4,97	4,92	5,89	5,38	5,45	5,11	6,00	5,27

Πίνακας 5: Επίδραση AR στο πεδίο της εκπαίδευσης σε σχέση με την ηλικία,

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Η οικογενειακή καθώς και η οικονομική κατάσταση δεν σχετίζονται με τη χρήση της AR στο πεδίο της εκπαίδευσης. Στο επίπεδο της εκπαίδευσης όμως, υπάρχει σχέση καθώς όσοι έχουν πτυχίο ή μεταπτυχιακό, θεωρούν πως η AR επιδρά θετικά στο πεδίο εκπαίδευσης. Ιδιαίτερα στις ερωτήσεις για το αν νιώθουν πιο καταρτισμένοι και αν παρακινήθηκε η περιέργεια τους για μάθηση, το επίπεδο εκπαίδευσης επηρεάζει τις απαντήσεις. Πιο αναλυτικά εμφανίζονται τα αποτελέσματα στον παρακάτω πίνακα:

AR στην Εκπαίδευση	Επίπεδο Εκπαίδευσης				
	Μέση Τιμή				
	Δημοτικό/ Γυμνάσιο	Λύκειο	ΤΕΙ-AEI	Μεταπτυχιακό	Σύνολο
Έμαθα κάτι καινούριο	4,73	5,00	5,10	5,32	5,10
Πιο καταρτισμένος	4,53	4,33	4,97	4,93	4,67
Παρακίνησε την περιέργεια μου	5,00	4,89	5,60	5,53	5,25
Καλή εμπειρία για μάθηση	4,73	5,07	5,52	5,42	5,27

Πίνακας 6: Επίδραση AR στο πεδίο της εκπαίδευσης σε σχέση με το επίπεδο εκπαίδευσης

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Ο τύπος επισκέπτης επηρεάζει άμεσα τα αποτελέσματα και παρατηρούμε πως οι μόνιμοι κάτοικοι επηρεάζονται περισσότερο θετικά στην εκπαιδευτική τους εμπειρία μέσω της χρήσης της AR. Σε αυτό φαίνεται να οφείλεται και το γεγονός πως οι περισσότεροι επισκέπτες σε απόλυτες τιμές ήταν μαθητές λυκείου, μέρος των οποίων έδειχνε να βαριέται και να μην τους απασχολεί ιδιαίτερα η επίσκεψη στο μουσείο, παρά το γεγονός πως τους άρεσε η εμπειρία της AR.

AR στην Εκπαίδευση	Τύπος Επισκέπτη		
	Μέση Τιμή		
	Κάτοικος	Επισκέπτης	Σύνολο
Έμαθα κάτι καινούριο	5,27	4,89	5,10
Πιο καταρτισμένος	4,95	4,31	4,67
Παρακίνησε την περιέργεια μου	5,56	4,86	5,25
Καλή εμπειρία για μάθηση	5,50	4,99	5,27

Πίνακας 7: Επίδραση AR στο πεδίο της εκπαίδευσης σε σχέση με τον τύπο επισκέπτη,

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Τελευταία μεταβλητή που εξετάστηκε ήταν ο συνοδός επίσκεψης. Δεν επηρεάζει τα αποτελέσματα (οριακά μόνο στην παρακίνηση της περιέργειας με  $p\_value < 0,043$ ), αλλά αυτό που μπορεί να ερμηνευτεί από τις μέσες τιμές που βρέθηκαν, είναι πως όσοι επισκέπτονται το μουσείο μεμονωμένα, με τις οικογένειες τους αλλά και οι επαγγελματίες έχουν υψηλότερες απαντήσεις από τους συνολικούς μέσους όρους, σε αντίθεση με τα άτομα που επισκέπτονται το μουσείο με φίλους. Ενδεχομένως η τελευταία ομάδα αντιμετωπίζει την επίσκεψη πιο χαλαρά και δεν ενδιαφέρεται τόσο πολύ για την εκπαιδευτική παρεχόμενη εμπειρία. Επίσης, σημαντικό και για την έρευνα μας είναι πως οι επαγγελματίες σημειώνουν από τις υψηλότερες τιμές, αποδεικνύοντας πως η εφαρμογή που δημιουργήθηκε αλλά και η παρουσίαση της μέσα στον χώρο του μουσείου, είναι σωστά δομημένη.

### 5.2.2 Αναφορικά με τον πυλώνα Αισθητικής

Στο πεδίο της αισθητικής οι μέσες τιμές των απαντήσεων κυμαίνονται σε υψηλά νούμερα, καθώς στην κλίμακα Likert από 1-7, η μέση τιμή για την ελκυστικότητα της εφαρμογής AR ήταν 5,39, για την σημασία που έδινε στη λεπτομέρεια ήταν 5,21, ενώ η μέτρηση για το πόσο ευχάριστη ήταν η χρήση της AR σε επίπεδο αισθητικής, έφθασε

στο 5,62. Συνάγεται το συμπέρασμα, πως η επίδραση της AR στο πεδίο της αισθητικής είναι μεγάλη.

Από τους παράγοντες που ελέγχθηκαν δεν επηρεάζουν στατιστικά το φύλο, το εισόδημα και η οικογενειακή κατάσταση, με εξαίρεση την ερώτηση (EST2,  $p\_value=0,035$ ) αναφορικά με την σημασία στην λεπτομέρεια της εφαρμογής AR, όπου παρατηρείται πως οι έγγαμοι και οι διαζευγμένοι ή χήροι θεώρησαν πως δινόταν σημασία στη λεπτομέρεια σε μεγαλύτερο βαθμό (λογικά όμως αυτό είχε να κάνει και με την ηλικία).

Επίσης, ο παράγοντας συνοδός επίσκεψης δεν επηρεάζεται στατιστικά, παρά μόνο στην ερώτηση (EST2,  $p\_value=0,012<0,05$ ) αναφορικά με την σημασία στην λεπτομέρεια της εφαρμογής AR, όπου οι επαγγελματίες συνοδοί είναι μεν ικανοποιημένοι με μέση τιμή 4,81, αλλά θα προτιμούσαν ακόμα μεγαλύτερη λεπτομέρεια.

Η ηλικία, το επίπεδο εκπαίδευσης, ο τύπος επισκέπτη και επηρεάζουν στατιστικά τις απαντήσεις. Αναλυτικότερα, η ηλικία επηρεάζει σημαντικά καθώς όσο αυξάνεται τόσο μεγαλύτερες τιμές μέσων όρων παρατηρούμε, με την ομάδα 25-34 η οποία έχει από τις υψηλότερες τιμές, μαζί βέβαια με τους 65+, οι οποίοι είναι φυσιολογικό να αισθάνονται έκπληκτοι από την ίδια την τεχνολογία, καθώς ήταν κάτι πρωτόγνωρο για αυτούς να επαυξάνεται ένα τρισδιάστατο ψηφιακό αντικείμενο στο οπτικό τους πεδίο ή ένα βίντεο να αιωρείται και να τους περιγράφει μία σημαντική χρονική στιγμή. Οι ηλικίες έως 24 ετών βρίσκονται κάτω από τη μέση τιμή των απαντήσεων, αλλά εξακολουθούν να είναι από 5 και άνω. Αυτό δείχνει πως ακόμη και οι μικρότεροι σε ηλικία, που έχουν τεχνολογική εμπειρία και ενδεχομένως να έχουν βιώσει τη χρήση της AR, επηρεάστηκαν θετικά στο πεδίο της αισθητικής από τη εφαρμογή.

AR στην Αισθητική	Ηλικία							
	Μέση Τιμή							
	12-17	18-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65+	Σύνολο
Πολύ ελκυστική	5,02	5,10	5,89	5,66	5,55	5,43	5,83	5,39
Έδινε σημασία στην λεπτομέρεια	4,98	4,68	5,52	5,40	5,43	5,5	6,17	5,21
Πολύ ευχάριστη	5,35	5,22	6,00	5,89	5,88	5,57	6,08	5,62

Πίνακας 8: Επίδραση AR στο πεδίο της αισθητικής σε σχέση με την ηλικία,

Πηγή: Ιδία επεξεργασία



Το επίπεδο εκπαίδευσης είναι στατιστικά σημαντικό, αφού παρατηρούμε πως όσο πιο μορφωμένος είναι κάποιος τόσο περισσότερο επηρεάζεται σε επίπεδο αισθητικής. Μοναδική εξαίρεση αποτέλεσε η δεύτερη ερώτηση για τη σημασία στη λεπτομέρεια, όπου οι κάτοχοι μεταπτυχιακού είναι ελαφρώς πιο κάτω της μέσης τιμής (5,14 έναντι 5,21). Αυτό προκύπτει ενδεχομένως από το γεγονός πως αρκετοί κάτοχοι μεταπτυχιακών σπουδών ήταν και επαγγελματίες και ο πήχης αναφορικά με το επίπεδο λεπτομέρειας των τρισδιάστατων αντικειμένων να ήταν υψηλός. Παρά ταύτα, το 5,14 αποδεικνύει πως είναι αρκετά ευχαριστημένοι από το αποτέλεσμα.

AR στην Αισθητική	Επίπεδο Εκπαίδευσης				
	Μέση Τιμή				
	Δημοτικό/ Γυμνάσιο	Λύκειο	ΤΕΙ-AEI	Μεταπτυχιακό	Σύνολο
Πολύ ελκυστική	5,00	5,17	5,73	5,44	5,39
Έδινε σημασία στην λεπτομέρεια	5,33	5,04	5,54	5,14	5,21
Πολύ ευχάριστη	5,47	5,41	5,94	5,65	5,62

Πίνακας 9: Επίδραση AR στο πεδίο της αισθητικής σε σχέση με το επίπεδο εκπαίδευσης

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Η επίδραση της AR σχετίζεται με τον τύπο επισκέπτη, ( $p\_value < 0,05$  σε όλες τις ερωτήσεις), όπου παρατηρούμε πως οι μόνιμοι κάτοικοι επηρεάζονται περισσότερο στον τομέα της αισθητικής. Βέβαια έχουμε προαναφέρει πως αρκετοί επισκέπτες ήταν μαθητές σχολείων και η διάθεση τους ήταν κάπως περίεργη. Παρά το γεγονός αυτό, η μέση τιμή ξεπερνάει το 5 σε όλες τις ερωτήσεις, εκτός από το σκέλος της λεπτομέρειας για τους επισκέπτες του μουσείου από άλλες περιοχές, όπου είναι πολύ κοντά, στο 4,97.

AR στην Αισθητική	Τύπος Επισκέπτη		
	Μέση Τιμή		
	Κάτοικος	Επισκέπτης	Σύνολο
Πολύ ελκυστική	5,63	5,08	5,39
Έδινε σημασία στην λεπτομέρεια	5,40	4,97	5,21
Πολύ ευχάριστη	5,97	5,17	5,62

Πίνακας 10: Επίδραση AR στο πεδίο της αισθητικής σε σχέση με τον τύπο επισκέπτη.

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

### 5.2.3 Αναφορικά με τον πυλώνα Ψυχαγωγίας

Η ψυχαγωγία αποτελεί βασικό πεδίο της οικονομίας της εμπειρίας. Η χρήση της AR επιδρά σημαντικά στην ψυχαγωγία και μάλιστα με πολύ θετικό τρόπο. Οι συμμετέχοντες στην έρευνα θεώρησαν τη διαδικασία πολύ ψυχαγωγική και ευχάριστη στο σύνολο της. Το φύλο και το εισόδημα δεν διαφοροποιούν τις απαντήσεις στο πεδίο της Ψυχαγωγίας. Στον αντίποδα, η ηλικία, η οικογενειακή κατάσταση, το επίπεδο εκπαίδευσης, ο τύπος επισκέπτη και ο συνοδός επίσκεψης επηρεάζουν τις απαντήσεις.

Η ηλικία ακολουθεί τον γενικό κανόνα πως όσο αυξάνεται τόσο πιο θετικά επιδρά η AR στην ψυχαγωγία, με κορυφαία θετική επίδραση της ομάδας 25-34. Αντίστοιχα θετικά επηρεάζονται και όσοι ανήκουν στους 45-54, αλλά και οι άνω των 65 ετών. Οι νεώτεροι σε ηλικία έχουν απαντήσεις κάτω της γενικής μέσης τιμής, αλλά θετικής άποψης, με τη χαμηλότερη τιμή να σημειώνεται στο πόσο γοητευτική βρήκατε την AR εφαρμογή, όπου η ομάδα των 12-17 απάντησε 4,28. Γενικά πάντως η αντίληψη που προκύπτει είναι πως η χρήση της AR είναι διασκεδαστική, γοητευτική, ψυχαγωγική και ευχάριστη.

AR στην Ψυχαγωγία	Ηλικία							
	Μέση Τιμή							
	12-17	18-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65+	Σύνολο
Διασκεδαστική	4,93	5,27	5,92	5,77	5,88	5,57	5,67	5,46
Γοητευτική	4,28	4,92	5,51	5,64	5,55	5,50	5,92	5,09
Ψυχαγωγική	4,79	5,40	5,92	5,72	5,76	5,50	6,00	5,42
Ευχάριστη	5,21	5,32	6,08	5,87	5,92	5,82	6,00	5,63

Πίνακας 11: Επίδραση AR στο πεδίο της ψυχαγωγίας σε σχέση με την ηλικία,

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Η οικογενειακή κατάσταση φαίνεται να επηρεάζει στατιστικά τις απαντήσεις, αλλά λογικά θα είναι αποτέλεσμα της ηλικίας, καθώς οι άγαμοι της πρώτης ομάδας είναι ως επί το πλείστον μαθητές σχολείων, ενώ οι έγγαμοι και οι διαζευγμένοι ή χήροι μεγαλύτερης ηλικίας.

Το εκπαιδευτικό επίπεδο με πολύ μικρά  $p\_value$  (από τις τέσσερις ερωτήσεις το μεγαλύτερο είναι 0,009) επηρεάζει τις μετρήσεις μας. Το χαμηλότερο εκπαιδευτικό επίπεδο, Δημοτικό/Γυμνάσιο, θεωρεί περισσότερο ψυχαγωγική τη χρήση της AR σε σχέση με τους αποφοίτους Λυκείου. Όσο ανεβαίνουμε σε κλίμακες εκπαίδευσης παρουσιάζονται και πιο θετικά προσκείμενοι οι ερωτώμενοι, με τις υψηλότερες

απαντήσεις να τις δίνουν οι απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (ΤΕΙ-ΑΕΙ). Η χαμηλότερη μέση τιμή εμφανίζεται στην ομάδα του Λυκείου και στην ερώτηση αναφορική με το πόσο γοητευτική φάνηκε η χρήση της AR, με την τιμή να είναι και πάλι αρκετά υψηλή με 4,56.

AR στην Ψυχαγωγία	Επίπεδο Εκπαίδευσης				
	Μέση Τιμή				
	Δημοτικό/ Γυμνάσιο	Λύκειο	ΤΕΙ-ΑΕΙ	Μεταπτυχιακό	Σύνολο
Διασκεδαστική	5,20	5,11	5,84	5,68	5,46
Γοητευτική	4,93	4,56	5,62	5,42	5,09
Ψυχαγωγική	5,07	5,08	5,81	5,64	5,42
Ευχάριστη	5,20	5,39	5,94	5,75	5,63

Πίνακας 12: Επίδραση AR στο πεδίο της ψυχαγωγίας σε σχέση με το επίπεδο εκπαίδευσης

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Ο τύπος επισκέπτη επηρεάζει και την ψυχαγωγία, με τα αποτελέσματα να είναι πιο θετικά για τους μόνιμους κάτοικους της περιοχής. Η απόκλιση στις απαντήσεις είναι της τάξεως του ενός βαθμού σχεδόν, με τους επισκέπτες να κυμαίνονται από 4,53-5,18 , ενώ οι κάτοικοι από 5,53 - 5,98.

AR στην Ψυχαγωγία	Τύπος Επισκέπτη		
	Μέση Τιμή		
	Κάτοικος	Επισκέπτης	Σύνολο
Διασκεδαστική	5,80	5,02	5,46
Γοητευτική	5,53	4,53	5,09
Ψυχαγωγική	5,80	4,95	5,42
Ευχάριστη	5,98	5,18	5,63

Πίνακας 13: Επίδραση AR στο πεδίο της ψυχαγωγίας σε σχέση με τον τύπο επισκέπτη,

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Προσεγγίζοντας τα ευρήματα της έρευνας σε σχέση με τον συνοδό επίσκεψης, παρατηρούμε πως όσοι επισκέπτονται το μουσείο μόνοι τους, με την οικογένεια τους ή είναι επαγγελματίες οι ίδιοι, θεωρούν πολύ ψυχαγωγική τη χρήση της εφαρμογής. Από την άλλη, όσοι πηγαίνουν με φίλους τη θεωρούν λιγότερο ψυχαγωγική. Πάλι βέβαια με υψηλά νούμερα, αλλά προκύπτει στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση. Εξαίρεση

αποτελεί η τελευταία ερώτηση (ENT4), αναφορικά με το πόσο ευχάριστη ήταν χρήση της AR στο πλαίσιο της ψυχαγωγίας. Τα αποτελέσματα διαμορφώνονται ως εξής:

AR στην Ψυχαγωγία	Συνοδός Επίσκεψης				
	Μέση Τιμή				
	Ατομική επίσκεψη	Οικογένεια/ Συγγενείς	Φίλοι	Επαγγελματίες	Σύνολο
Διασκεδαστική	5,54	5,93	5,20	5,62	5,46
Γοητευτική	5,35	5,61	4,65	5,33	5,09
Ψυχαγωγική	5,58	4,65	5,10	5,62	5,42
Ευχάριστη	5,75	5,33	5,41	5,67	5,63

Πίνακας 14: Επίδραση AR στο πεδίο της ψυχαγωγίας σε σχέση με τον συνοδό επίσκεψης

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

#### 5.2.4 Αναφορικά με τον πυλώνα Διαφυγής

Το τμήμα ερωτήσεων που ασχολείται με τον πυλώνα της διαφυγής εμφανίζει χαμηλές μέσες τιμές απαντήσεων, με το εύρος να κυμαίνεται από 3,43 - 4,5. Θεωρείται αναμενόμενο να μην επιδρά η AR με την ίδια βαρύτητα στη διαφυγή, καθώς η διαφυγή έχει ως βασικά της στοιχεία την ενεργή συμμετοχή και την εμπύθιση του συμμετέχοντα, χαρακτηριστικά που προσφέρει η VR. Η AR, όπως αναφέρθηκε και στο θεωρητικό πλαίσιο της ενότητας 2.3 της παρούσας έρευνας, έχει ως στοιχεία την απορρόφηση και την παθητική συμμετοχή.

Το εισόδημα, η οικογενειακή κατάσταση και το φύλο δεν επηρεάζουν τα αποτελέσματα, με εξαίρεση για τον παράγοντα του φύλου την τέταρτη ερώτηση (ESC4 - Ξέφυγα εντελώς από την πραγματικότητα), όπου  $p\_value=0,023$ . Στην ερώτηση αυτή οι άντρες θεωρούν σε μεγαλύτερο βαθμό πως δεν ξέφυγαν από την πραγματικότητα, σε σύγκριση με τις γυναίκες και για αυτό απαντάνε με 3,21 έναντι 3,68 των γυναικών.

Η ηλικία επηρεάζει τις απαντήσεις σε αυτή την ομάδα ερωτήσεων. Ιδιαίτερα οι ομάδες ηλικιών 12-17 και 55-64, εμφανίζονται πιο αρνητικοί από τους υπολοίπους για την επίδραση της AR στο πεδίο τη διαφυγής. Ιδιαίτερα οι νέοι, λόγω της εξοικείωσης που έχουν με παιχνίδια εικονικής πραγματικότητας, είναι λογικό να μην έχουν επηρεαστεί σε μεγάλο βαθμό. Η ομάδα όμως των 55-64 είναι έκπληξη, καθώς οι υπόλοιπες ηλικιακές ομάδες ακολουθούν το μοτίβο της αυξημένης επίδρασης σύμφωνα με την αύξηση της ηλικίας. Η μοναδική ερώτηση που δεν εμφανίζει στατιστική

διαφορά είναι η ESC2 - Ένωσα σαν να βρισκόμουν σε διαφορετική εποχή ή μέρος. Μάλιστα η μέση τιμή των απαντήσεων ήταν 4,5 και εξηγείται από το γεγονός πως τα ψηφιακά επαυξημένα αντικείμενα που σχεδιάστηκαν για την εφαρμογή αλλά και τα βίντεο αθλητικής ιστορίας, επανέφεραν στο μυαλό των επισκεπτών μνήμες παλαιότερες, επιτυγχάνοντας την συναισθηματική τους φόρτιση.

AR στην Διαφυγή	Ηλικία							
	Μέση Τιμή							
	12-17	18-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65+	Σύνολο
Ένωθα σαν να υποδύομαι έναν διαφορετικό χαρακτήρα	3,33	4,03	3,92	4,06	4,22	3,11	4,42	3,78
Ένωθα σαν να βρισκόμουν σε διαφορετική εποχή ή μέρος	4,16	4,29	4,84	4,79	4,69	4,50	5,00	4,50
Με έκανε να φαντάζομαι πως είμαι κάποιος άλλος	3,00	3,41	3,95	3,57	3,73	3,04	3,92	3,43
Ξέφυγα εντελώς από την πραγματικότητα	3,02	3,70	3,69	3,55	3,86	3,25	4,42	3,49

Πίνακας 15: Επίδραση AR στο πεδίο της διαφυγής σε σχέση με την ηλικία,

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Το επίπεδο εκπαίδευσης επηρεάζει σε πολύ μεγάλο βαθμό. Οι απόφοιτοι δημοτικού και γυμνασίου επηρεάστηκαν αρκετά περισσότερο από τους μαθητές Λυκείου, οι οποίοι έδειξαν να αντιλαμβάνονται καλύτερα την έννοια της διαφυγής μέσα από τις ερωτήσεις. Αντιστοίχως οι απόφοιτοι ΤΕΙ-ΑΕΙ έδειξαν να ακολουθούν την πρώτη ομάδα στον τρόπο που απαντούσαν, σε αντίθεση με τους κατόχους μεταπτυχιακών τίτλων σπουδών, οι οποίοι αντιλήφθηκαν τις έννοια της διαφυγής και δεν έδειξαν να επηρεάζονται από την επίδραση της AR στον τομέα αυτό. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να σημειώσουμε πως στην ομάδα του Λυκείου συμπεριλήφθησαν και οι μαθητές που επισκέπτονταν το μουσείο και πήγαιναν Λύκειο, οι οποίοι ηλικιακά βρίσκονται στα 16-17 ετών. Αυτό πρακτικά σημαίνει πως η εμπειρία τους με τις τεχνολογίες AR και VR είναι μεγάλη, ενώ οι κάτοχοι μεταπτυχιακών σπουδών αντιλαμβάνονται τις διαφοροποιήσεις λόγω του υψηλότερου μορφωτικού τους επιπέδου. Η πρώτη ομάδα Δημοτικού/Γυμνασίου δεν αποτελούνταν από μαθητές αυτών των βαθμίδων εκπαίδευσης, αλλά από ενηλίκους οι οποίοι είχαν σταματήσει σε αυτό το επίπεδο εκπαίδευσης. Συνεπώς η γενική εικόνα που προκύπτει είναι πως οι νέοι έχουν εμπειρία στις νέες τεχνολογίες όπως η AR και η VR λόγω της πληθώρας εφαρμογών και παιχνιδιών, ενώ οι πιο μορφωμένοι μπορούν να

αντιληφθούν σε υψηλότερο βαθμό την επίδραση της τεχνολογίας στον πυλώνα της διαφυγής.

AR στην Διαφυγή	Επίπεδο Εκπαίδευσης				
	Μέση Τιμή				
	Δημοτικό/ Γυμνάσιο	Λύκειο	ΤΕΙ-ΑΕΙ	Μεταπτυχιακό	Σύνολο
Ένωθα σαν να υποδύομαι έναν διαφορετικό χαρακτήρα	4,00	3,51	4,18	3,77	3,78
Ένωθα σαν να βρισκόμουν σε διαφορετική εποχή ή μέρος	4,87	4,37	4,77	4,38	4,50
Με έκανε να φαντάζομαι πως είμαι κάποιος άλλος	3,40	3,16	3,85	3,43	3,43
Ξέφυγα εντελώς από την πραγματικότητα	4,53	3,16	3,88	3,44	3,49

Πίνακας 16: Επίδραση AR στο πεδίο της διαφυγής σε σχέση με το επίπεδο εκπαίδευσης

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Ο τύπος επισκέπτη όπως και στα προηγούμενα πεδία επηρεάζει στατιστικά, με τους κατοίκους της περιοχής να εμφανίζονται περισσότερο επηρεασμένοι από τους επισκέπτες.

Ο παράγοντας συνοδός επίσκεψης δίνει ένα σημαντικό αποτέλεσμα αναφορικά με τη διαφυγή. Όσοι επισκέπτονται το μουσείο και χρησιμοποιούν την εφαρμογή με την οικογένεια τους εμφανίζονται να επηρεάζονται πολύ περισσότερο από τους υπολοίπους. Σε αυτό συμβάλει και η συναισθηματική φόρτιση και η αναβίωση μνημών του παρελθόντος, καθώς ένας πατέρας ή παππούς είχε τη δυνατότητα να ξαναδεί αντικείμενα που χρησιμοποιούσε πριν πάρα πολλά χρόνια και να εξηγήσει στο συγγενικό του πρόσωπο τη χρήση τους ή ακόμα να θυμηθεί κάποια παλιά ιστορία. Για το λόγο αυτό βλέπουμε ιδιαίτερα υψηλές τιμές απαντήσεων. Χαρακτηριστική δε είναι η ερώτηση ESC2 - Ένωθα σαν να βρισκόμουν σε διαφορετική εποχή ή μέρος, όπου η μέση τιμή των επισκεπτών με συνοδό από το οικογενειακό τους περιβάλλον να φθάνει το 5,5. Από τις υπόλοιπες ομάδες, οι επαγγελματίες έχουν επηρεαστεί λιγότερο από τη χρήση της AR στο πεδίο της διαφυγής, στοιχείο που είναι φυσιολογικό.

AR στην Διαφυγή	Συνοδός Επίσκεψης				
	Μέση Τιμή				
	Ατομική επίσκεψη	Οικογένεια/ Συγγενείς	Φίλοι	Επαγγελματίες	Σύνολο
Ένωθα σαν να υποδύομαι έναν διαφορετικό χαρακτήρα	4,06	4,22	3,55	3,52	3,78
Ένωθα σαν να βρισκόμουν σε διαφορετική εποχή ή μέρος	4,60	5,50	4,31	4,10	4,50
Με έκανε να φαντάζομαι πως είμαι κάποιος άλλος	3,77	4,15	3,09	3,16	3,43
Ξέφυγα εντελώς από την πραγματικότητα	3,65	4,30	3,31	3,06	3,49

Πίνακας 17: Επίδραση AR στο πεδίο της διαφυγής σε σχέση με το επίπεδο εκπαίδευσης

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

### 5.3. Παράγοντες που επηρεάζουν την Κοινωνική Παρουσία

Η κοινωνική παρουσία ορίζεται ως η αίσθηση του να βρίσκομαι σε ένα άλλο περιβάλλον (Steuer κ.ά, 1995; Papagiannis H., 2017). Μάλιστα όσο λιγότερη τεχνολογία αντιλαμβάνονται οι χρήστες πως μεσολαβεί ή είναι τεχνητή, τόσο περισσότερο ενισχύεται η κοινωνική παρουσία (Lee, 2002; Kang & Gretzel, 2012). Το φύλο και το εισόδημα δεν επηρεάζουν καθόλου την κοινωνική παρουσία. Η οικογενειακή κατάσταση επηρεάζει μόνο στην τελευταία ερώτηση (SCP3 - Υπάρχει μία αίσθηση ανθρώπινης ζεστασιάς στην Επαυξημένη Πραγματικότητα;  $p\_value=0,01$ ), όπου οι έγγαμοι σε πρώτο λόγο, αλλά και οι διαζευγμένοι/χήροι, δείχνουν πιο επηρεασμένοι. Αντίστοιχη λογική εμφανίζεται και στο επίπεδο εκπαίδευσης, όπου πάλι στην ίδια ερώτηση (SCP3,  $p\_value=0,02$ ) παρατηρείται στατιστική διαφοροποίηση, με τους πιο μορφωμένους να επηρεάζονται περισσότερο από την κοινωνική παρουσία. Πιθανό είναι να έχουν αντιληφθεί σε υψηλότερο βαθμό την έννοια και να απαντούν κατάλληλα, σε σύγκριση με τους αποφοίτους χαμηλότερων βαθμίδων, οι οποίοι ίσως και να μην έχουν αντιληφθεί επαρκώς τη σημασία της Παρουσίας.

Η ηλικία επηρεάζει τις αξιολογήσεις. όσο αυξάνεται η ηλικία τόσο εμφανέστερη γίνεται η κοινωνική παρουσία. Οι μικρότεροι του δείγματος, 12-17, δεν θεωρούν πως υπάρχει έντονη η παρουσία. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφερθεί ότι οι νεαρές ηλικίες έχουν εξοικείωση με τις νέες τεχνολογίες και δεν επηρεάζονται τόσο εύκολα. Στον αντίποδα οι μεγάλες ηλικίες θεωρούν πρωτοφανής τεχνολογίες όπως η AR, με αποτέλεσμα να ενθουσιάζονται και να επηρεάζονται ακόμα και σε συναισθηματική

βάση. Για αυτό παρατηρούμε τόσο μεγάλες αποκλίσεις στις απαντήσεις των ακραίων ηλικιακά ομάδων.

AR στην Κοινωνική Παρουσία	Ηλικία							
	Μέση Τιμή							
	12-17	18-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65+	Σύνολο
Υπάρχει μία αίσθηση ανθρώπινης επαφής στην AR	3,95	4,24	4,48	4,28	4,10	4,39	5,75	4,24
Υπάρχει μία αίσθηση κοινωνικότητας στην AR	3,54	4,21	4,36	4,15	4,12	4,25	5,67	4,07
Υπάρχει μία αίσθηση ανθρώπινης ζεστασιάς στην AR	3,01	3,83	4,05	3,74	4,00	4,04	5,42	3,70

Πίνακας 18: Επίδραση AR στην κοινωνική παρουσία σε σχέση με την ηλικία,

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Και στην κοινωνική παρουσία η μεταβλητή του τύπου επισκέπτη επηρεάζει τις αξιολογήσεις, με την επίδραση να εμφανίζεται σαφώς υψηλότερη στους κατοίκους. Άλλωστε, σε όλα τα πεδία της οικονομίας της εμπειρίας που ελέχθησαν, ο τύπος επισκέπτη είχε την ίδια συμπεριφορά. Στην μεταβλητή που αφορά τους συνοδούς επίσκεψης, παρατηρούμε πως όσοι επισκέπτονται το μουσείο με την οικογένεια τους και χρησιμοποιούν την εφαρμογή AR, επηρεάζονται σε υψηλότερο βαθμό αναφορικά με την κοινωνική παρουσία έναντι των υπολοίπων. Αντίθετα, οι ομάδες των φίλων και οι επαγγελματίες καταγράφουν τις μικρότερες τιμές. Αυτό προκύπτει διότι οι φίλοι αποτελούνται κυρίως από μαθητές λυκείων και όπως προαναφέρθηκε δεν τους απασχολούσε ιδιαίτερα μία επίσκεψη στο μουσείο, καθώς το αντιμετώπιζαν ως αγγαρεία. Ενώ οι επαγγελματίες αντιλαμβάνονταν την τεχνολογία ως μέσο της AR, με αποτέλεσμα να μην απορροφούνται πλήρως. Στον παρακάτω πίνακα εμφανίζονται οι μέσες τιμές των απαντήσεων ανά ομάδα.

AR στην Κοινωνική Παρουσία	Συνοδός Επίσκεψης				
	Μέση Τιμή				
	Ατομική επίσκεψη	Οικογένεια/ Συγγενείς	Φίλοι	Επαγγελματίες	Σύνολο
Υπάρχει μία αίσθηση ανθρώπινης επαφής στην AR	4,41	4,72	4,15	3,83	4,24
Υπάρχει μία αίσθηση κοινωνικότητας στην AR	4,15	4,74	3,87	3,94	4,07
Υπάρχει μία αίσθηση ανθρώπινης ζεστασιάς στην AR	3,76	4,59	3,41	3,67	3,70

Πίνακας 19: Επίδραση AR στην κοινωνική παρουσία σε σχέση με τον συνοδό επίσκεψης

Πηγή: Ιδία επεξεργασία



#### 5.4. Παράγοντες που επηρεάζουν την εμπειρία του Επισκέπτη

Η συνολική εμπειρία του επισκέπτη έχει υψηλές τιμές, που σημαίνει πως η χρήση της AR επιδρά θετικά. Κατά τη διάρκεια της έρευνας παρατηρήσαμε πως, ακόμη και όσοι εξέφραζαν αντιδράσεις για τη χρήση της τεχνολογίας στα μουσεία, η γενικότερη διάθεση τους στο τέλος της επίσκεψης ήταν θετική. Αυτό αποτυπώθηκε και στο ερωτηματολόγιο μας, ιδιαίτερα στην κατηγορία ερωτήσεων για την συνολική τους εμπειρία ως επισκέπτες. Σε όλες τις αντίστοιχες ερωτήσεις οι μέσες τιμές είναι μεγαλύτερες του 5, δείγμα του ότι οι επισκέπτες απόλαυσαν την περιήγηση τους μέσα από την εφαρμογή και τη χρήση της AR, αποκτώντας σημαντική εμπειρία επισκέπτη.

Στους επιμέρους παράγοντες παρατηρούμε πως δεν επηρεάζεται από το φύλο, την οικογενειακή κατάσταση, το εισόδημα και τον συνοδό επίσκεψης. Η ηλικία επιδρά στατιστικά σημαντικά, με τους 65+ να εμφανίζουν τις υψηλότερες τιμές, να ακολουθούν με εξίσου υψηλή ικανοποίηση οι επισκέπτες ηλικίας 25-34 ετών, ενώ τις χαμηλότερες τιμές παρουσιάζουν οι μικρότεροι ερωτηθέντες του δείγματος. Αναλυτικότερα στον παρακάτω πίνακα απεικονίζονται οι μέσες τιμές για την ηλικία.

AR στην εμπειρία Επισκέπτη	Ηλικία							
	Μέση Τιμή							
	12-17	18-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65+	Σύνολο
Συνέβαλε θετικά στη συνολική μου εμπειρία ως επισκέπτης	4,70	4,90	5,98	5,43	5,41	5,25	6,25	5,23
Βοήθησε να απολαύσω την περιήγηση μου	4,87	5,17	5,95	5,49	5,33	5,29	5,92	5,31
Συνέβαλε στην απόκτηση σημαντικής εμπειρίας επισκέπτη	4,76	5,02	5,74	5,42	5,27	5,11	6,08	5,19

Πίνακας 20: Επίδραση AR στην εμπειρία του επισκέπτη σε σχέση με την ηλικία,

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Ο τύπος επισκέπτη εξακολουθεί να επηρεάζει σημαντικά όπως και στις προηγούμενες κατηγορίες ερωτήσεων. Οι κάτοικοι της περιοχής έχουν υψηλότερες βαθμολογίες από τους επισκέπτες άλλων περιοχών. Έχουμε αναλύσει τη συμπεριφορά της μεταβλητής σε προηγούμενες ενότητες και είναι αντίστοιχη και στην περίπτωση αυτή. Η εκπαίδευση από την άλλη, επηρεάζει στατιστικά σημαντικά τις απαντήσεις. Το υψηλότερο μορφωτικό επίπεδο εμφανίζει μεγαλύτερη επίδραση στην εμπειρία του επισκέπτη. Όσοι έχουν πανεπιστημιακό ή και μεταπτυχιακό επίπεδο εκπαίδευσης

εμφανίζουν υψηλότερη θετική επίδραση από τη χρήση της AR στην εμπειρία τους ως επισκέπτες. Εν αντιθέσει με όσους έχουν μέχρι δευτεροβάθμια εκπαίδευση, όπου η επίδραση είναι υψηλή συνολικά, αλλά χαμηλότερη από τις προαναφερόμενες ομάδες.

AR στην εμπειρία Επισκέπτη	Επίπεδο Εκπαίδευσης				
	Μέση Τιμή				
	Δημοτικό/ Γυμνάσιο	Λύκειο	ΤΕΙ-AEI	Μεταπτυχιακό	Σύνολο
Συνέβαλε θετικά στη συνολική μου εμπειρία ως επισκέπτης	4,87	4,92	5,53	5,47	5,23
Βοήθησε να απολαύσω την περιήγησή μου	4,87	5,04	5,61	5,49	5,31
Συνέβαλε στην απόκτηση σημαντικής εμπειρίας επισκέπτη	4,73	4,93	5,53	5,32	5,19

Πίνακας 21: Επίδραση AR στην εμπειρία του επισκέπτη σε σχέση με το επίπεδο εκπαίδευσης

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

### 5.5. Παράγοντες που επηρεάζουν την πρόθεση επανάληψης επίσκεψης στο μουσείο

Η πρόθεση επανάληψης της επίσκεψης στο μουσείο μετά την χρήση της εφαρμογής AR εμφάνισε πολύ υψηλές τιμές. Ιδιαίτερα η δήλωση πως θα επισκεφτούν ξανά το μουσείο (VST1) σημείωσε μέση τιμή 5,1. Ακόμα σημαντικότερη ήταν η απάντηση στην ερώτηση σχετικά με το αν θα προτείνουν σε άλλους την επίσκεψη στο μουσείο μετά την εμπειρία της AR (VST4), η οποία έφθασε το 5,55. Αυτές οι δύο τιμές δείχνουν πως η χρήση της AR επιτυγχάνει να δημιουργήσει θετική εμπειρία στους επισκέπτες, κατά τέτοιο τρόπο ώστε να επιστρέψουν στο μουσείο ξανά, αλλά και να προωθήσουν το ίδιο το μουσείο και σε άλλους.

Και στις δυο περιπτώσεις τα αποτελέσματα είναι άκρως θετικά, καθώς δύο βασικοί επιδιωκόμενοι στόχοι ενός μουσείου επιτυγχάνονται. Τόσο η ικανοποίηση των επισκεπτών σε σημείο που να επιθυμούν να έρθουν ξανά στο μουσείο, δημιουργώντας επαναλαμβανόμενη ροή επίσκεψης, όσο και η πρόθεση τους να προτείνουν και να διαφημίσουν με τον τρόπο αυτό το μουσείο, είναι χαρακτηριστικά που κρίνουν την επιτυχημένη λειτουργία ενός πολιτιστικού πόρου.

Αναφορικά με τους παράγοντες που επηρεάζουν τις απαντήσεις των συμμετεχόντων, βρέθηκε πως το φύλο και το εισόδημα δεν είναι στατιστικά σημαντικές μεταβλητές. Αντίθετα η ηλικία παίζει ρόλο. Εξααιρουμένων των μικρών ηλικιών 12-17 ετών, οι

οποίοι δεν εμφανίζονται τόσο ενθουσιασμένοι στην προοπτική επίσκεψης στο μουσείο ξανά, ιδιαίτερα στην ερώτηση για το αν σκοπεύουν να το επισκέπτονται συχνά η μέση τιμή έπεσε στο 3,49, οι υπόλοιπες ομάδες ερωτηθέντων απάντησαν πολύ θετικά. Ειδικά οι 65+, αλλά και οι 25-34 ετών εμφάνισαν πολύ υψηλές μέσες τιμές που άγγιξαν και ξεπέρασαν το 6. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα αποτελέσματα για όλες τις ηλικιακές ομάδες.

AR στην πρόθεση επανάληψης επίσκεψης	Ηλικία							
	Μέση Τιμή							
	12-17	18-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65+	Σύνολο
Θα επισκεφτώ ξανά το μουσείο Πόλης του Βόλου	4,28	4,95	5,48	5,42	5,22	5,36	6,17	5,01
Σκοπεύω να επισκέπτομαι συχνά το Μουσείο Πόλης του Βόλου	3,49	4,30	4,87	4,74	4,71	4,82	5,42	4,35
Θα συνεχίσω να επισκέπτομαι το Μουσείο Πόλης του Βόλου	3,87	4,51	5,13	4,83	5,04	5,07	5,75	4,62
Θέλω να προτείνω το Μουσείο Πόλης του Βόλου	5,02	5,46	5,89	6,04	5,63	5,71	6,33	5,55

Πίνακας 22: Επίδραση AR στην πρόθεση επανάληψης επίσκεψης σε σχέση με την ηλικία,

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Αντίστοιχα και η οικογενειακή κατάσταση δείχνει να επηρεάζεται στατιστικά, αλλά αυτό συμβαίνει με βάση την ηλικία, καθώς οι άγαμοι εμπεριέχουν την ηλικιακή ομάδα των 12-17 και 18-24, οι οποίοι όπως παρατηρήσαμε και στον προηγούμενο πίνακα σημειώνουν χαμηλότερες στατιστικές τιμές.

Το επίπεδο εκπαίδευσης αποτελεί βασικό παράγοντα επιρροής. Ιδιαίτερα όσοι κατέχουν πανεπιστημιακό πτυχίο δηλώνουν την πρόθεση να επισκεφτούν ξανά το μουσείο με μέση τιμή 5,49. Παράλληλα, επιθυμούν να προτείνουν το μουσείο με μέση τιμή 5,96. Η μοναδική ομάδα που έχει μέτριες μέσες τιμές απαντήσεων είναι αυτοί του Λυκείου, οι οποίοι όμως εκφράζουν την πρόθεση να προτείνουν το μουσείο σε άλλους με υψηλό βαθμό (5,23). Η αρνητικότερη στάση τους σε σύγκριση με τους υπόλοιπους εξηγείται από το γεγονός πως στην κατηγορία της ομάδας αυτής ανήκουν όλοι οι επισκέπτες μαθητές από άλλες περιοχές, οι οποίοι είτε δεν θα επισκεφτούν στο μέλλον το Βόλο είτε δεν θεωρούν πως κάποια μελλοντική επίσκεψη στην πόλη θα συνδυαζόταν με το μουσείο. Τονίζουμε εκ νέου όμως, πως η συγκεκριμένη ομάδα ερωτηθέντων αδιαφορούσε για την έρευνα, διότι θεωρούσε την ίδια την επίσκεψη στο μουσείο ως

αγγαρεία. Αποδεικνύεται εξάλλου αυτό και από το γεγονός πως οι μαθητές που διαμένουν στην περιοχή του Βόλου, είχαν πολύ υψηλότερες απαντήσεις. Ως γενικό κανόνα θα μπορούσαμε να ισχυριστούμε πως η ανώτερη και ανώτατη πανεπιστημιακή εκπαίδευση επηρεάζει ως προς το θετικότερο, αναφορικά με την πρόθεση επανάληψης της επίσκεψης στο μουσείο, αλλά και προς την κατεύθυνση της θετικής σύστασης σε άλλους για επίσκεψη στο μουσείο.

AR στην πρόθεση επανάληψης επίσκεψης	Επίπεδο Εκπαίδευσης				
	Μέση Τιμή				
	Δημοτικό/ Γυμνάσιο	Λύκειο	ΤΕΙ-AEI	Μεταπτυχιακό	Σύνολο
Θα επισκεφτώ ξανά το μουσείο Πόλης του Βόλου	5,00	4,61	5,49	5,17	5,01
Σκοπεύω να επισκέπτομαι συχνά το Μουσείο Πόλης του Βόλου	4,13	3,86	5,02	4,47	4,35
Θα συνεχίσω να επισκέπτομαι το Μουσείο Πόλης του Βόλου	4,53	4,11	5,22	4,85	4,62
Θέλω να προτείνω το Μουσείο Πόλης του Βόλου	5,20	5,23	5,96	5,70	5,55

Πίνακας 23: Επίδραση AR στην πρόθεση επανάληψης επίσκεψης σε σχέση με το επίπεδο εκπαίδευσης

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Ο τύπος επισκέπτη, όπως έχουμε τονίσει επανειλημμένα, επηρεάζει όλες τις κατηγορίες ερωτήσεων στατιστικά. Και στην περίπτωση αυτή, οι κάτοικοι της περιοχής του Βόλου απαντάνε θετικότερα από τους επισκέπτες άλλων περιοχών. Παραθέτουμε τον πίνακα διότι θέλουμε να δείξουμε τη σημασία που έχει για τους κατοίκους του Βόλου το μουσείο Πόλης, ενώ ταυτόχρονα αποδεικνύεται πως με τη χρήση της AR αυξάνεται η πρόθεση επανάληψης και δημιουργείται ένα μόνιμο σύνολο επισκεπτών. Αναλογιζόμενοι τη σημαντικότητα που έχει για το μουσείο η δημιουργία μόνιμων επισκεπτών από τη τοπική κοινωνία, θεωρούμε πως η χρήση της τεχνολογίας AR κρίνεται επιβεβλημένη. Από την πλευρά των επισκεπτών από άλλες περιοχές είναι σημαντική παρατήρηση πως επιθυμούν να προτείνουν το μουσείο Πόλης του Βόλου με αρκετά υψηλή μέση τιμή (5,12). Παρατίθεται ο πίνακας με τα αποτελέσματα μέσω τιμών:

AR στην πρόθεση επανάληψης επίσκεψης	Τύπος Επισκέπτη		
	Μέση Τιμή		
	Κάτοικος	Επισκέπτης	Σύνολο
Θα επισκεφτώ ξανά το μουσείο Πόλης του Βόλου	5,45	4,45	5,01
Σκοπεύω να επισκέπτομαι συχνά το Μουσείο Πόλης του Βόλου	4,79	3,79	4,35
Θα συνεχίσω να επισκέπτομαι το Μουσείο Πόλης του Βόλου	5,10	4,01	4,62
Θέλω να προτείνω το Μουσείο Πόλης του Βόλου	5,89	5,12	5,55

Πίνακας 24: Επίδραση AR στην πρόθεση επανάληψης επίσκεψης σε σχέση με τον τύπο επισκέπτη

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Κλείνοντας την ανάλυση μας στην τελευταία κατηγορία ερωτήσεων με την μεταβλητή του συνοδού επίσκεψης, παρατηρούμε πως δεν επηρεάζει την (VST4) που δηλώνει την πρόθεση πρότασης σε άλλους να επισκεφθούν το μουσείο Πόλης του Βόλου. Στις υπόλοιπες ερωτήσεις υπάρχει εξάρτηση, με τις ομάδες των ατόμων που επισκέπτονται μόνοι τους και αυτών που συνοδεύονται από τις οικογένειες τους να σημειώνουν υψηλότερες μέσες τιμές. Και οι επαγγελματίες όμως επηρεάζονται θετικά, με τις παρέες φίλων να έχουν τις χαμηλότερες βαθμολογίες. Αναλυτικότερα:

AR στην πρόθεση επανάληψης επίσκεψης	Συνοδός Επίσκεψης				
	Μέση Τιμή				
	Ατομική επίσκεψη	Οικογένεια/ Συγγενείς	Φίλοι	Επαγγελματίες	Σύνολο
Θα επισκεφτώ ξανά το μουσείο Πόλης του Βόλου	5,24	5,54	4,70	5,00	5,01
Σκοπεύω να επισκέπτομαι συχνά το Μουσείο Πόλης του Βόλου	4,66	5,09	3,91	4,33	4,35
Θα συνεχίσω να επισκέπτομαι το Μουσείο Πόλης του Βόλου	4,84	5,46	4,22	4,62	4,62
Θέλω να προτείνω το Μουσείο Πόλης του Βόλου	5,72	5,78	5,32	5,65	5,55

Πίνακας 25: Επίδραση AR στην πρόθεση επανάληψης επίσκεψης σε σχέση με τον συνοδό επίσκεψης

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

## 5.6. Παραγοντική Ανάλυση Συνιστωσών

Επιχειρώντας να αναλύσουμε τα αποτελέσματα εκτενεστέρα και να δημιουργήσουμε συσχετίσεις ανάμεσα στα παραγόμενα δεδομένα, μέσω δημιουργίας νέων μεταβλητών. Τα αποτελέσματα θα μας βοηθήσουν στην ερμηνεία μη μετρήσιμων εννοιών, όπως η εμπειρία του επισκέπτη και πρόθεση επανάληψης της επίσκεψης. Επίσης θα εξετάσουμε ποιοι είναι οι πυλώνες της οικονομίας της εμπειρίας που συσχετίζονται μεταξύ τους μέσω της χρήσης AR. Στην εν λόγω ανάλυση θα πρέπει να σημειώσουμε πως πάντοτε ενδέχεται να εμφανιστούν μειονεκτήματα αναφορικά με μη ρεαλιστικές και ελέγξιμες υποθέσεις, στην πολλαπλή ερμηνεία των παραγόντων που προκύπτουν εντέλει με γνώμονα την προσέγγιση που ακολουθείται, αλλά και στο γεγονός πως δεν υπάρχει αυστηρώς μαθηματικά καθορισμένος αριθμός παραγόντων (Coakes & Steed, 1999; Field, 2000; Καρλής, 2005).

Η διερευνητική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε μας έδειξε ικανοποιητικούς δείκτες για χρήση της στην ερμηνεία αποτελεσμάτων. Πιο συγκεκριμένα, ο δείκτης Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) που δείχνει το βαθμό συνοχής των μεταβλητών μεταξύ τους ήταν εξαιρετικός με τιμή 0,958 (βλέπε παράρτημα). Η συμμετοχικότητα (communality) της κάθε μεταβλητής ήταν εξαιρετικά καλή σε όλες τις μεταβλητές ( $>0.70$ ), εκτός από EST1, EXP1 και VST4 με τιμές κατηγορίας πολύ καλή ( $>0.63$ ) και μόνο την EST2 καλή ( $>0.55$ ), σύμφωνα με την αξιολόγηση των Tabachnick & Fidell (2007). Επίσης, η αναλογία παρατηρήσεων ανά μεταβλητή ήταν ικανοποιητική (περίπου 15 παρατηρήσεις ανά μεταβλητή), καθώς χρησιμοποιήθηκαν 376 ερωτηματολόγια με 25 μεταβλητές.

Από την παραγοντική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε, προέκυψαν τέσσερις νέοι δείκτες οι οποίοι αντανakλούν το 74% της συνολικής διακύμανσης. Η συμπύκνωση της πληροφορίας είναι αρκετά καλή, με τον πρώτο δείκτη να έχει ιδιαίτερα βαρύτητα (Scree Plot, Παράρτημα). Επιλέξαμε να παρουσιάσουμε τον πίνακα με φθίνουσα σειρά αρχικών μεταβλητών, η οποία βασίζεται στη διαμόρφωση κάθε συνθετικού δείκτη. Εμφανίζονται μόνο οι συντελεστές με τιμή  $> 0,45$  (Comrey & Lee, 1992), έτσι ώστε να βλέπουμε άμεσα ποιες είναι οι αρχικές μεταβλητές που συμμετέχουν πραγματικά στην ερμηνεία των συνθετικών δεικτών. Ο πρώτος δείκτης αποτελείται από 10 μεταβλητές, ο δεύτερος από 7, ο τρίτος από 4 και ο τέταρτος από 4 επίσης. Η ανάλυση είναι ιδανική από στατιστικής άποψης, καθώς όλες οι αρχικές μεταβλητές συμμετέχουν με φορτία μεγαλύτερα του 0,45 σε έναν συνθετικό δείκτη, ενώ παράλληλα τουλάχιστον δύο αρχικές μεταβλητές συμμετέχουν στους δείκτες.

Rotated Component Matrix <sup>a</sup>				
	Component			
	1	2	3	4
ENT4	,808			
EST3	,796			
ENT1	,792			
ENT3	,760			
ENT2	,748			
EXP2	,684			
EST1	,662			
EST2	,653			
EXP3	,622			
EXP1	,616			
ESC3		,853		
ESC1		,778		
ESC4		,759		
SCP2		,678		
ESC2		,676		
SCP3		,651		
SCP1		,604		
VST2			,807	
VST3			,790	
VST1			,768	
VST4			,583	
EDUC2				,689
EDUC5				,648
EDUC3				,608
EDUC4				,576

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.<sup>a</sup>

a. Rotation converged in 8 iterations.

Πίνακας 26: Συνιστώσες παραγοντικής ανάλυσης

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζονται οι μέσες τιμές και η τυπική απόκλιση κάθε μεταβλητής, αλλά και η αξιολόγηση της αξιοπιστίας των ερωτήσεων ανά πεδίο, όπως τοποθετήθηκαν στο ερωτηματολόγιο. Η τιμή Cronbach's Alpha πρέπει να υπερβαίνει το

0,7 και παρατηρούμε πως ανά πεδίο τα αποτελέσματα αξιοπιστίας είναι πολύ ικανοποιητικά. Επίσης οι μέσες τιμές ανά πεδίο δεν διαφέρουν σημαντικά.

Μεταβλητές	Μέσος όρος (Mean)	Τυπική Απόκλιση (S. D)	Cronbach's Alpha
EDUC2	5,10	1,633	0,902
EDUC3	4,67	1,676	
EDUC4	5,25	1,721	
EDUC5	5,27	1,619	
EST1	5,39	1,517	0,860
EST2	5,21	1,531	
EST3	5,62	1,487	
ENT1	5,46	1,494	0,932
ENT2	5,09	1,670	
ENT3	5,42	1,502	
ENT4	5,63	1,435	
ESC1	3,78	1,761	0,903
ESC2	4,50	1,805	
ESC3	3,43	1,858	
ESC4	3,49	1,935	
SCP1	4,24	1,690	0,895
SCP2	4,07	1,738	
SCP3	3,70	1,875	
EXP1	5,23	1,568	0,931
EXP2	5,31	1,575	
EXP3	5,19	1,535	
VST1	5,01	1,787	0,913
VST2	4,35	1,864	
VST3	4,62	1,820	
VST4	5,55	1,619	

Πίνακας 27: Μέσες τιμές, Τυπική απόκλιση και Δείκτης Αξιοπιστίας Cronbach's Alpha

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Συνεπώς, μπορούμε να αναλύσουμε τα αποτελέσματα της παραγοντικής ανάλυσης. Ο πρώτος συνθετικός δείκτης συσχετίζεται με τις μεταβλητές που αφορούν την ψυχαγωγία, την αισθητική και την συνολική εμπειρία του επισκέπτη, μετά την εμπειρία χρήσης της εφαρμογής AR. Ο δεύτερος με τις μεταβλητές της διαφυγής και της κοινωνικής παρουσίας, ο τρίτος δείκτης με την πρόθεση επανάληψης της επίσκεψης στο μουσείο και ο τέταρτος δείκτης με τις μεταβλητές του πεδίου της εκπαίδευσης.



Συμπερασματικά, η χρήση της εφαρμογής AR επιδρά σημαντικά στα πεδία της οικονομίας της εμπειρίας, διαμορφώνοντας θετική συνολική εμπειρία επισκέπτη, αλλά και ενισχύοντας την πρόθεση επανάληψης της επίσκεψης στο μουσείο. Η συσχέτιση της ψυχαγωγίας και της αισθητικής, με την εμπειρία του επισκέπτη μας δείχνει πως αυτοί οι δύο πυλώνες της οικονομίας της εμπειρίας επιδρούν πιο αποτελεσματικά μέσω της χρήσης της επαυξημένης πραγματικότητας, συμβάλλοντας στην ικανοποίηση του επισκέπτη και δημιουργώντας θετική συνολική εμπειρία. Τόσο επειδή ψυχαγωγούνται, όσο και επειδή βρίσκουν ευχάριστη και όμορφη αισθητικά την εφαρμογή της AR, οι επισκέπτες του μουσείου καταφέρνουν να φύγουν με θετική εμπειρία, κάτι που αποτελεί βασικό στόχο των μουσείων. Επίσης, αποτελεί δείγμα πως ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της εφαρμογής πέτυχε το σκοπό του σε υψηλό βαθμό σε σχέση με την ψυχαγωγική και αισθητική διάσταση της.

Ο δεύτερος ισχυρότερος συνθετικός δείκτης ενισχύει την άποψη πως η διαφυγή και η κοινωνική παρουσία έχουν ισχυρούς δεσμούς, λόγω της υψηλής συσχέτισης τους. Στα ευρήματα μας αποδεικνύεται πως η τεχνολογία AR δεν επιτυγχάνει την διαφυγή σε υψηλό βαθμό, ενώ παράλληλα οι επισκέπτες αντιλαμβάνονται τη χρήση τεχνολογικών μέσων, κάτι που συντελεί στην μικρή επίδραση της κοινωνικής παρουσίας. Το αποτέλεσμα κρίνεται φυσιολογικό, αφού η χρησιμοποίηση smartphone και tablet για την επίδειξη της εφαρμογής, έκανε εμφανές τη χρήση τεχνολογικού ενδιαμέσου. Ίσως η χρήση γυαλιών AR να είχε να παρουσιάσει διαφορετικά αποτελέσματα στον δείκτη αυτό.

Η πρόθεση επανάληψης επίσκεψης στο μουσείο μετά την εμπειρία χρήσης της AR αποτελεί μία νέα συνιστώσα από μόνη της, με ισχυρές τιμές φόρτων. Ενισχύεται η άποψη πως η AR επιτυγχάνει να κεντρίσει το ενδιαφέρον των επισκεπτών σε σημείο τέτοιο, ώστε να επιστρέψουν στο μουσείο ξανά ή να προτείνουν σε άλλους μία επίσκεψη, προωθώντας το ίδιο το μουσείο.

Στην τελευταία συνιστώσα συμπεριλαμβάνονται οι μεταβλητές του πυλώνα της εκπαίδευσης. Τα χαμηλότερα φορτία των συντελεστών μας αποδεικνύουν πως οι συμμετέχοντες δεν αξιολογούν την εφαρμογή αλλά και την επίσκεψη τους στο μουσείο ως εκπαιδευτικής σημασίας, παρά το γεγονός πως δηλώνουν με υψηλό ποσοστό (73,7%) ότι επισκέπτονται το μουσείο για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Σε αυτό, συντελεί κυρίως το γεγονός πως οι μαθητές των σχολείων δεν επιλέγουν οι ίδιοι την επίσκεψη, παρά τους επιβάλλεται από τις υποχρεώσεις τους κατά τη διάρκεια των εκδρομών τους. Στον επόμενο πίνακα εμφανίζουμε τα αποτελέσματα των δεικτών σύνθετης αξιοπιστίας

και εγκυρότητας (CR - Composite Reliability & AVE - Average Variance Extracted). Τα όρια σύμφωνα με τη βιβλιογραφία είναι για το δείκτη CR  $>0,7$  και για το δείκτη AVE  $>0,5$  (Fornell & Larcker, 1981). Παρατηρούμε πως και οι δύο δείκτες ικανοποιούν απαιτήσεις, εκτός των αναλύσεων της AVE για τον τέταρτο συνθετικό δείκτη της εκπαίδευσης. Άρα προκύπτει πως η εκπαίδευση αποτελεί ξεχωριστό παράγοντα, αλλά στην έρευνα μας οι επισκέπτες δεν της δίνουν αξιολογή σημασία.

Δείκτες Παραγοντικής Ανάλυσης	CR	AVE
Factor1 (ENT-EST-EXP)	0,91	0,51
Factor2 (ESC-SCP)	0,88	0,51
Factor3 (VST)	0,82	0,55
Factor4 (EDUC)	0,72	0,40

Πίνακας 28: Δείκτες CR και AVE

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

### 5.7. Έλεγχος Προτεινόμενου Ερευνητικού Μοντέλου μέσω SEM

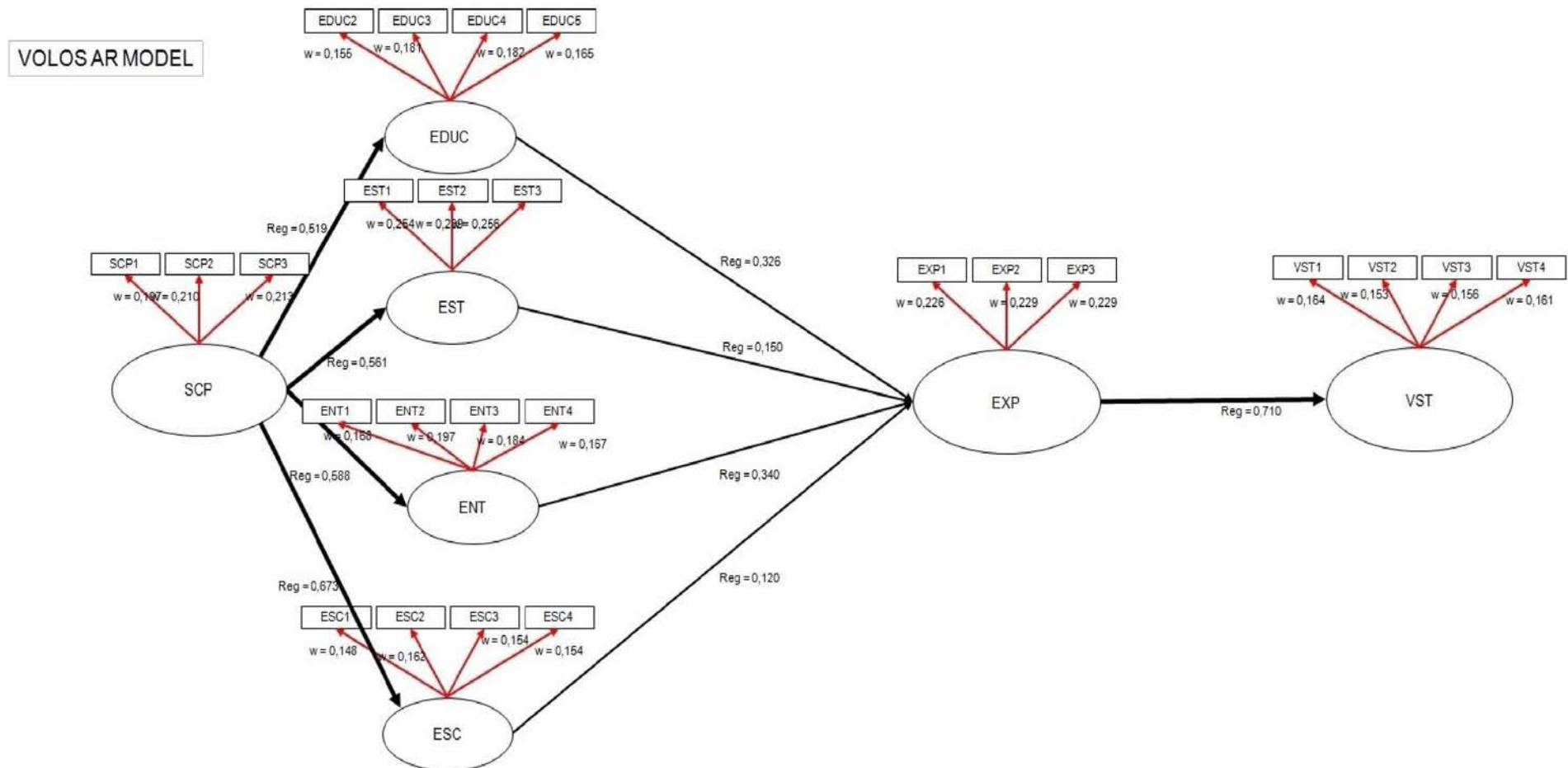
Ο έλεγχος του ερευνητικού μας μοντέλου μέσω SEM πραγματοποιήθηκε για να ελέγξουμε τις υποθετικές σχέσεις που σχεδιάσαμε. Όπως αναφέρθηκε και στο 5<sup>ο</sup> Κεφάλαιο (Ερευνητικό Μοντέλο και Ανάπτυξη Υποθέσεων) της παρούσας μελέτης, το ερευνητικό μοντέλο βασίζεται στη μελέτη των Jung, Dieck, Lee και Chung (2016) σε μικτά περιβάλλοντα, προσαρμοσμένη όμως σε περιβάλλον μόνο με τεχνολογία Επαυξημένης Πραγματικότητας. Θα εξετάσουμε λοιπόν μία προς μία τις υποθέσεις H1-H9 που δηλώσαμε στο ερευνητικό μοντέλο (βλέπε Κεφ. 5).

Για να είμαστε σε θέση να χρησιμοποιήσουμε SEM ελέγχθηκαν οι δείκτες σύνθετης αξιοπιστίας και συγκλίνουσας ισχύος (CR - Composite Reliability & AVE - Average Variance Extracted), καθώς και ο δείκτης αξιοπιστίας Cronbach's Alpha, όπως φαίνονται στην ενότητα 6.6 και στους πίνακες 27 & 28. Τα αποτελέσματα όλων των δεικτών ήταν εξαιρετικά, εκτός της AVE της εκπαίδευσης (EDUC), ο οποίος ήταν ελαφρώς κάτω του ορίου (AVE  $>0,5$ ), με τιμή 0,4. Επειδή όμως τόσο το CR (0,72), όσο και το Cronbach's Alpha (0,902) είναι υψηλά, συμμετέχει κανονικά στο μοντέλο μας. Συνεπώς, η αξιοπιστία και η εγκυρότητα του μοντέλου μας αποδεικνύονται.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης μας φαίνονται στο Διάγραμμα 2. Τα βάρη κάθε ερώτησης φαίνονται αναλυτικά, ώστε να εντοπίσουμε να συγκρίνουμε ποιες ερωτήσεις επηρεάζουν περισσότερο. Γενικά όμως, για να θεωρήσουμε πως υπάρχει αξιοσημείωτη

θετική επίδραση δύο εννοιών, θα πρέπει το βάρος του μονοπατιού στο γράφημα να υπερβαίνει το  $>0,1$ . Όπως παρατηρούμε λοιπόν, όλες οι υποθέσεις H1-H4, που αφορούν την επίδραση της κοινωνικής παρουσίας στους πυλώνες της οικονομίας της εμπειρίας υποστηρίζονται. Αναλυτικότερα, εκπαίδευση (value=0,519,  $t=11,741$ ,  $p<0,001$ ), αισθητική (value=0,561,  $t=13,172$ ,  $p<0,001$ ), ψυχαγωγία (value=0,588,  $t=14,042$ ,  $p<0,001$ ) και διαφυγή (value=0,673,  $t=17,590$ ,  $p<0,001$ ). Συνεπώς διαπιστώνεται ισχυρή επίδραση της κοινωνικής παρουσίας στους τέσσερις πυλώνες της οικονομίας της εμπειρίας. Στη συνέχεια, η επίδραση των πυλώνων της οικονομίας της εμπειρίας στην εμπειρία του επισκέπτη φαίνεται να υποστηρίζεται, αν και τα βάρη των μονοπατιών είναι διαφορετικής σημασίας. Η εκπαίδευση (value=0,326,  $t=6,890$ ,  $p<0,001$ ), αισθητική (value=0,150,  $t=2,602$ ,  $p<0,01$ ), ψυχαγωγία (value=0,339,  $t=6,094$ ,  $p<0,001$ ) και διαφυγή (value=0,124,  $t=3,345$ ,  $p<0,001$ ). Συνεπώς, η διασκέδαση έχει την σημαντικότερη θετική επίδραση για την εμπειρία του επισκέπτη, ακολουθούμενη από την εκπαίδευση. Η αισθητική και η διαφυγή επηρεάζουν οριακά στο μοντέλο μας, παρόλα αυτά όμως, σε περιβάλλον AR αποδεικνύεται πως και οι τέσσερις πυλώνες της οικονομίας της εμπειρίας επιδρούν θετικά στην συνολική εμπειρία του επισκέπτη. Άρα, H5-H9 υποστηρίζονται με διαφορετική βαρύτητα. Τέλος, η συνολική εμπειρία του επισκέπτη επιδρά πολύ θετικά ως προς την πρόθεση επανάληψης της επίσκεψης στο μουσείο μετά τη χρήση της εφαρμογής AR (value=0,710,  $t=19,973$ ,  $p<0,001$ ). Και η H9 υπόθεση αποδεικνύεται και μάλιστα αποτελεί και το βασικό συμπέρασμα της μελέτης.

Κλείνοντας, η ολοκλήρωση της ανάλυσης των αποτελεσμάτων και των επιβεβαιωτικών γράφων που δημιουργήθηκαν, αποδεικνύει πως η Κοινωνική Παρουσία επηρεάζει πλήρως τους πυλώνες της Οικονομίας της Εμπειρίας, οι οποίοι με τη σειρά τους ενισχύουν την Εμπειρία του Επισκέπτη (ιδιαίτερα η ψυχαγωγία και η εκπαίδευση). Η συνολική Εμπειρία του Επισκέπτη είναι καθοριστική για την Πρόθεση Επανάληψης Επίσκεψης στο μουσείο. Άρα αποδεικνύεται πως όταν ένας επισκέπτης έχει θετική συνολική εμπειρία, τότε είναι πολύ πιθανό να επαναλάβει την επίσκεψη του σε ένα μουσείο. Στο επόμενο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της παρούσας μελέτης, μετά την ολοκλήρωση της έρευνας μας.



Διάγραμμα 2: Αποτελέσματα Εκτίμησης μονοπατιών PLS ανάλυσης. Πηγή: Ιδία επεξεργασία

## 6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

*“Reasoning draws a conclusion, but does not make the conclusion certain,  
unless the mind discovers it by the path of experience.”*

*Roger Bacon, Άγγλος Φιλόσοφος (1214-1294)*

## 6. Συμπεράσματα

Στην παρούσα μελέτη αναπτύξαμε μία εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας για το Μουσείο Πόλης του Βόλου και παράλληλα διεξήγαμε μία έρευνα ώστε να απαντήσουμε σε συγκεκριμένα ερευνητικά ερωτήματα που είχαν τεθεί. Αναφορικά με την εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας έχουμε να τονίσουμε πως εκμεταλλευτήκαμε καινοτόμες τεχνικές και τεχνολογίες της AR προκειμένου να βελτιώσουμε την εμπειρία των επισκεπτών του μουσείου. Τόσο η χρήση οπτικοακουστικών μέσων (βίντεο), όσο και τα τρισδιάστατα εικονικά αντικείμενα που επαυζάνονταν ψηφιακά στο οπτικό πεδίο του χρήστη, κατόρθωσαν να δημιουργήσουν ένα καινούριο πλαίσιο παρουσίασης μουσειακών εκθεμάτων.

Η επαυξημένη πραγματικότητα μαγνήτισε τους περισσότερους από τους επισκέπτες και χρήστες της εφαρμογής και απεδείχθη πως σωστά θεωρείται ως μία από τις βασικότερες τεχνολογίες που θα επικρατήσουν τα επόμενα χρόνια. Οι επιδράσεις της, οι χρήσεις της και οι ευκολίες της επηρεάζουν αλλά παράλληλα ταιριάζουν σε ένα μουσείο. Ο σύγχρονος ταξιδιώτης μπορεί πλέον να έχει λιγότερο χρόνο να διαθέσει, αλλά οι διαθέσιμες δραστηριότητες του έχουν αυξηθεί. Επίσης είναι πολύ απαιτητικός και οι προσδοκίες του είναι υψηλές. Συνεπώς, η επίσκεψη σε ένα τόσο σημαντικό πολιτιστικό πόρο όπως είναι ένα μουσείο, δεν πραγματοποιείται χωρίς διάκριση, αλλά με την επιθυμία της απόκτησης σημαντικής εμπειρίας. Αυτό έρχεται σε συμφωνία με τα λεγόμενα του John Urry (2002), σε σχέση με τη διαφυγή του ταξιδιώτη από τη ρουτίνα της καθημερινότητας. Η σύνδεση των νέων τεχνολογιών με τα υλιστικά αντικείμενα ενός μουσείου πρέπει να είναι τέτοια ώστε η παρεχόμενη εμπειρία του επισκέπτη να ενισχύεται, να ανταποκρίνεται στις προσδοκίες του, αλλά παράλληλα να μην επηρεάζει αρνητικά τα εκθέματα. Αυτά θεωρούμε πως επετεύχθησαν μέσα από τον σωστό σχεδιασμό της εφαρμογής AR, με την αρωγή βέβαια των στελεχών του μουσείου Πόλης του Βόλου.

Η εφαρμογή πλέον είναι σε πλήρη λειτουργία εντός του μουσείου, παρέχοντας καινοτομία για τους επισκέπτες του μουσείου. Παράλληλα, δεν απαιτείται πλέον η χρήση ξεναγού για αυτά τα αντικείμενα, μιας και η εφαρμογή καλύπτει την ανάγκη αυτή. Επίσης, η ευκολία τροποποίησης ή και η προσθήκη νέων αντικειμένων επαυξημένης πραγματικότητας είναι ένα σημαντικό πλεονέκτημα που πλέον παρέχεται στο μουσείο Πόλης. Η μείωση του κόστους για την επίδειξη οπτικοακουστικού υλικού, με την ταυτόχρονη αύξηση της ποικιλίας που έχουν τη δυνατότητα τα στελέχη του μουσείου να παρέχουν στους επισκέπτες, είναι αξιοσημείωτο συμπέρασμα. Πλέον

λοιπόν, δεν απαιτείται η δέσμευση ολόκληρης αίθουσας και η αγορά επιπλέον προβολικών για να παρέχεται οπτικοακουστικό υλικό, αφού όλη η διαδικασία μπορεί μέσω της εφαρμογής AR να μεταφέρεται στη συσκευή του εκάστοτε χρήστη. Επιπροσθέτως, η πληθώρα των αντικειμένων AR έγκειται στην όρεξη και τη διάθεση που θέλουν να επιδείξουν τα στελέχη του μουσείου. Υπάρχει συνεπώς η δυνατότητα, αντικείμενα ή υλικό που έμενε αδιάθετο και μη προβαλλόμενο να παρέχεται στους επισκέπτες άφοβα, χωρίς κόστος και χωρίς να επιβάλλεται η επέκταση του μουσείου. Η προστασία των πρωτότυπων αντικειμένων αποτελεί σημαντικό πλεονέκτημα πλέον, αφού μέσω της εφαρμογής AR, τα πρωτότυπα μπορούν να φυλάσσονται και να επιδεικνύονται τα ψηφιακά επαυξημένα αντικείμενα.

Σε επίπεδο εμπειρικής έρευνας, η σύνδεση της κοινωνικής παρουσίας με την οικονομία της εμπειρίας απεδείχθη, ενώ βρέθηκε και ποιοι είναι οι παράγοντες που επηρεάζουν κυρίως τα πεδία της οικονομίας της εμπειρίας, ώστε να ενισχυθεί η συνολική εμπειρία του επισκέπτη. Ο πυλώνας της ψυχαγωγίας είναι ο πιο σημαντικός, ενώ η εκπαίδευση μαζί με την αισθητική και τη διαφυγή επηρεάζουν σημαντικά την εμπειρία του επισκέπτη. Η αίσθηση της ευχαρίστησης που προκαλείται από μία αρχική εμπειρία, συνεχίζεται και σε μεταγενέστερες εμπειρίες (Menon & Kahn, 2002). Για το λόγο αυτό, η ψυχαγωγία και η απόλαυση που βιώνει ο επισκέπτης μέσω της AR οδηγεί στην ενισχυμένη συνολική εμπειρία, συνεπικουρούμενη και από τις άλλες διαστάσεις της οικονομίας της εμπειρίας. Το σημαντικότερο όμως εύρημα της μελέτης ήταν πως η επίδραση της AR στην εμπειρία του επισκέπτη, καταλήγει να προκαλεί αύξηση της πρόθεσης επανεπίσκεψης στο μουσείο. Μάλιστα, λόγω της προκαλούμενης διάθεσης για επανάληψη της επίσκεψης, οι επισκέπτες επιθυμούν να προτείνουν και το μουσείο σε άλλους. Άρα, η AR επιτυγχάνει να ικανοποιήσει τις προσδοκίες του σύγχρονου επισκέπτη, σε τέτοιο βαθμό ώστε να επιθυμεί να επιστρέψει αλλά και να προτείνει σε άλλους την επίσκεψη τους στο μουσείο. Βελτιώνει λοιπόν και το σκέλος της προώθησης και μάλιστα με έναν τρόπο που θεωρείται από τους πιο επιτυχημένους, την «από στόμα σε στόμα» διαφήμιση. Συνεπώς, ενισχύει την ελκυστικότητα και βελτιώνει την εικόνα του μουσείου, καλλιεργώντας την έννοια του «πιστού» επισκέπτη.

Σε επίπεδο επαγγελματιών του τουρισμού και προγραμματιστών εφαρμογών AR, τα συμπεράσματα της μελέτης δείχνουν πως για να επιτευχθεί ο εμπλουτισμός της τουριστικής εμπειρίας και παράλληλα να αυξηθεί η πρόθεση επανάληψης της επίσκεψης σε έναν προορισμό, πρέπει να εστιαστεί η προσοχή στην αύξηση της κοινωνικής παρουσίας και της συνολικής εμπειρίας. Τούτέστιν, η βελτίωση της

ποιότητας των τεχνολογικών υποδομών εικόνας και ήχου, σε συνάρτηση με την υιοθέτηση επαυξημένων τρισδιάστατων μοντέλων υψηλής ευκρίνειας ή και avatars, μπορούν να ενισχύσουν την εμπύθιση του χρήστη-επισκέπτη. Αυτό θα έχει αποτέλεσμα την επίτευξη υψηλού βαθμού κοινωνικής παρουσίας, την ενίσχυση των πυλώνων της οικονομίας της εμπειρίας και κατ' επέκταση την συνολική εμπειρία του επισκέπτη. Κάτι το οποίο οδηγεί στην αυξημένη πρόθεση επανάληψης της επίσκεψης σε έναν προορισμό ή μουσείο, όπως αποδείξαμε στην παρούσα μελέτη.

Οφείλουν να επισημανθούν κάποιες δυσκολίες που εμφανίστηκαν στην έρευνα. Ο ψηφιακός αναλφαβητισμός ιδιαίτερα των μεγαλύτερων ηλικιών, αλλά και η έλλειψη ενσωμάτωσης της τεχνολογικής καινοτομίας από άτομα μεγαλύτερων ηλικιών και πάλι, μας προβλημάτισε αρκετά. Η άρνηση των ηλικιωμένων να συμμετάσχουν στην έρευνα ή να χρησιμοποιήσουν την εφαρμογή είναι βέβαια συχνό φαινόμενο των ερευνών. Επίσης, το γεγονός πως οι μαθητές που επισκέπτονται ένα μουσείο είναι συνήθως αδιάφοροι, δείχνει μεν την τάση των ηλικιών αναφορικά με τα μουσεία, αλλά βασίζεται στη διάθεση που επιδεικνύουν οι μαθητές όταν κατά τη διάρκεια μίας εκδρομής τους αναγκάζουν να επισκεφτούν ένα μουσείο, απλά και μόνο για να θεωρηθεί η εκδρομή εκπαιδευτική. Για αυτό και τα αποτελέσματα της έρευνας στον πυλώνα της εκπαίδευσης, ενώ είχαν υψηλές τιμές απαντήσεων, έδειξαν στην αξιοπιστία και στη βαρύτητα τους πως υπολείπονται του πυλώνα της ψυχαγωγίας. Τέλος, μπορεί η χρήση των smartphones στην Ελλάδα να είναι αρκετά υψηλή, αλλά η πλήρης κατανόηση των τεχνολογικών πλεονεκτημάτων είναι μη επαρκής, με αποτέλεσμα οι έρευνες που βασίζονται σε πειράματα τεχνολογικής καινοτομίας να απαιτούν περισσότερη δουλειά από τους συμμετέχοντες.

Μελλοντικά θα μπορούσαν να εξεταστούν οι επιδράσεις της επαυξημένης πραγματικότητας όχι μόνο μέσω συσκευών smartphone ή tablet, αλλά γυαλιών τεχνολογίας AR. Αυτό θα ενίσχυε την κοινωνική παρουσία, αυξάνοντας παράλληλα τη διάσταση της διαφυγής, προσομοιάζοντας την εμπειρία με αυτήν της VR. Επίσης, ενδιαφέρουσα θα ήταν η αξιοποίηση της τεχνολογίας AR και στις επεκτάσεις της, καθώς η πραγματικότητα δεν είναι μόνο οπτική ή ακουστική. Η ψηφιακή γεύση, όσφρηση και αφή έρχονται να αλλάξουν τον τρόπο που αλληλεπιδρούμε σε καθημερινό επίπεδο. Συνεπώς η επαύξηση μπορεί να επηρεάσει και τις άλλες αισθήσεις μας, την όσφρηση, τη γεύση και την αφή, δημιουργώντας μία πολυαισθητήρια εμπειρία, η οποία θα καταφέρει να μας εμπυθίσει στο μέγιστο βαθμό, ενεργοποιώντας και τις άλλες αισθήσεις μας.



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

*“Augmented Reality is an opportunity to take data  
out of a box, and into our space.”*

*#SayQuotable*



## Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Τουρισμού και Πολιτισμού

### Διατηρηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών - Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

«Ανάπτυξη εφαρμογής επαυξημένης πραγματικότητας (AR) για το μουσείο πόλης του Βόλου. Επιδράσεις AR στην εμπειρία του επισκέπτη και στην πρόθεση επανάληψης της επίσκεψης του στο μουσείο»

### Σκοπός της έρευνας:

Το ερωτηματολόγιο πραγματοποιείται στα πλαίσια απόκτησης Μεταπτυχιακού Διπλώματος στο αντικείμενο «Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Τουρισμού και Πολιτισμού» στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας. Μελετούνται οι επιδράσεις της Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) στα τέσσερα πεδία της Οικονομίας της Εμπειρίας (Ψυχαγωγίας – Εκπαίδευσης – Αισθητικής - Διαφύγης), της Κοινωνικής Παρουσίας (Social Presence) καθώς και η πρόθεση του επισκέπτη να επαναλάβει την επίσκεψη στο μουσείο.

Οι απαντήσεις είναι εμπιστευτικές και θα χρησιμοποιηθούν μόνο για ακαδημαϊκούς λόγους. Παρακαλώ απαντήστε με ειλικρίνεια στις ερωτήσεις.

Κωδικός ερωτηματολογίου (ID)

### ΜΕΡΟΣ 1: ΠΡΟΦΙΛ ΕΡΩΤΗΘΕΝΤΩΝ

A1: Φύλο (SEX)

Ανδρας ☐ 1 Γυναίκα ☐ 2

A2: Ηλικία (AGE)

12-17 ☐ 1 18-24 ☐ 2 25-34 ☐ 3 35-44 ☐ 4 45-54 ☐ 5 55-64 ☐ 6 65+ ☐ 7

A3 Οικογενειακή Κατάσταση (F\_STATUS)

Άγαμος ☐ 1 Έγγαμος ☐ 2 Διαζευγμένος/η ☐ 3 Χήρος/α ☐ 4

A4: Οικογενειακό Εισόδημα (INC)

0-10.000€ ☐ 1 10.000-25.000€ ☐ 2 25.000-40.000€ ☐ 3 40.000+ ☐ 4

A5 Επίπεδο Εκπαίδευσης (EDUC)

Δημοτικό ☐ 1 Γυμνάσιο ☐ 2 Λύκειο ☐ 3 ΤΕΙ-ΑΕΙ ☐ 4 Μεταπτυχιακό ☐ 5

A6 Τύπος Επισκέπτη (T\_VISITOR)

Κάτοικος Περιοχής ☐ 1 Επισκέπτης Περιοχής ☐ 2

A7 Συνοδοί (ACCOMP)

Ατομική Επίσκεψη ☐ 1 Οικογένεια/Συγγενείς ☐ 2 Φίλοι ☐ 3 Επαγγελματίες ☐ 4

**ΜΕΡΟΣ 2: Επίδραση AR στο πεδίο της Εκπαίδευσης****EDUC1:** Επισκέπτεστε το Μουσείο Πόλης του Βόλου για εκπαιδευτικούς σκοπούς;ΝΑΙ ☐ 1ΟΧΙ ☐ 2

Παρακαλώ να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις χρησιμοποιώντας μια κλίμακα από 1 έως 7, με το 1 να σημαίνει **Καθόλου** και το 7 να σημαίνει **Πάρα πολύ**.

<b>EDUC2:</b> Έμαθα κάτι καινούριο χρησιμοποιώντας την Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR)								
Καθόλου	1	2	3	4	5	6	7	Πάρα πολύ
<b>EDUC3:</b> Η εμπειρία της Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) με έκανε πιο καταρτισμένο								
Καθόλου	1	2	3	4	5	6	7	Πάρα πολύ
<b>EDUC4:</b> Η εμπειρία της Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) παρακίνησε την περιέργεια μου για να μάθω νέα πράγματα								
Καθόλου	1	2	3	4	5	6	7	Πάρα πολύ
<b>EDUC5:</b> Η Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR) μου παρείχε μια καλή εμπειρία για μάθηση								
Καθόλου	1	2	3	4	5	6	7	Πάρα πολύ

**ΜΕΡΟΣ 3. Επίδραση AR στο πεδίο της Αισθητικής**

Παρακαλώ να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις χρησιμοποιώντας μια κλίμακα από 1 έως 7, με το 1 να σημαίνει **Καθόλου** και το 7 να σημαίνει **Πάρα πολύ**.

<b>EST1:</b> Η χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) ήταν πολύ ελκυστική								
Καθόλου	1	2	3	4	5	6	7	Πάρα πολύ
<b>EST2:</b> Η εφαρμογή της Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) έδινε σημασία στη λεπτομέρεια								
Καθόλου	1	2	3	4	5	6	7	Πάρα πολύ
<b>EST3:</b> Η χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) ήταν πολύ ευχάριστη								
Καθόλου	1	2	3	4	5	6	7	Πάρα πολύ

**ΜΕΡΟΣ 4. Επίδραση AR στο πεδίο της Ψυχαγωγίας**

Παρακαλώ να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις χρησιμοποιώντας μια κλίμακα από 1 έως 7, με το 1 να σημαίνει **Καθόλου** και το 7 να σημαίνει **Πάρα πολύ**.

<b>ENT1:</b> Η χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) ήταν διασκεδαστική								
Καθόλου	1	2	3	4	5	6	7	Πάρα πολύ
<b>ENT2:</b> Η χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) ήταν γοητευτική								
Καθόλου	1	2	3	4	5	6	7	Πάρα πολύ
<b>ENT3:</b> Η χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) ήταν ψυχαγωγική								
Καθόλου	1	2	3	4	5	6	7	Πάρα πολύ
<b>ENT4:</b> Η χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) ήταν ευχάριστη								
Καθόλου	1	2	3	4	5	6	7	Πάρα πολύ



**ΜΕΡΟΣ 5. Επίδραση AR στο πεδίο της Διαφυγής**

Παρακαλώ να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις χρησιμοποιώντας μια κλίμακα από 1 έως 7, με το 1 να σημαίνει **Καθόλου** και το 7 να σημαίνει **Πάρα πολύ**.

<b>ESC1:</b> Ένιωθα πως υποδύομαι έναν διαφορετικό χαρακτήρα μέσω της χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR)								
Καθόλου	1	2	3	4	5	6	7	Πάρα πολύ
<b>ESC2:</b> Ένιωθα σαν να βρισκόμουν σε μία διαφορετική εποχή ή μέρος								
Καθόλου	1	2	3	4	5	6	7	Πάρα πολύ
<b>ESC3:</b> Η εμπειρία της Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) με έκανε να φαντάζομαι πως είμαι κάποιος άλλος								
Καθόλου	1	2	3	4	5	6	7	Πάρα πολύ
<b>ESC4:</b> Ξέφυγα εντελώς από την πραγματικότητα								
Καθόλου	1	2	3	4	5	6	7	Πάρα πολύ

**ΜΕΡΟΣ 6. Επίδραση AR στην Κοινωνική Παρουσία**

Παρακαλώ να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις χρησιμοποιώντας μια κλίμακα από 1 έως 7, με το 1 να σημαίνει **Καθόλου** και το 7 να σημαίνει **Πάρα πολύ**.

<b>SCP1:</b> Υπάρχει μία αίσθηση ανθρώπινης επαφής στην Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR)								
Καθόλου	1	2	3	4	5	6	7	Πάρα πολύ
<b>SCP2:</b> Υπάρχει μία αίσθηση κοινωνικότητας στην Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR)								
Καθόλου	1	2	3	4	5	6	7	Πάρα πολύ
<b>SCP3:</b> Υπάρχει μία αίσθηση ανθρώπινης ζεστασιάς στην Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR)								
Καθόλου	1	2	3	4	5	6	7	Πάρα πολύ

**ΜΕΡΟΣ 7. Επίδραση AR στην Εμπειρία του επισκέπτη**

Παρακαλώ να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις χρησιμοποιώντας μια κλίμακα από 1 έως 7, με το 1 να σημαίνει **Καθόλου** και το 7 να σημαίνει **Πάρα πολύ**.

<b>EXP1:</b> Η χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) συνέβαλε θετικά στη συνολική εμπειρία μου ως επισκέπτης								
Καθόλου	1	2	3	4	5	6	7	Πάρα πολύ
<b>EXP2:</b> Η χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) βοήθησε να απολαύσω την περιήγηση μου								
Καθόλου	1	2	3	4	5	6	7	Πάρα πολύ
<b>EXP3:</b> Η χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) συνέβαλε στην απόκτηση σημαντικής εμπειρίας επισκέπτη								
Καθόλου	1	2	3	4	5	6	7	Πάρα πολύ

**ΜΕΡΟΣ 8. Επίδραση AR στην πρόθεση επανάληψης της επίσκεψης στο Μουσείο**

Παρακαλώ να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις χρησιμοποιώντας μια κλίμακα από 1 έως 7, με το 1 να σημαίνει **Καθόλου** και το 7 να σημαίνει **Πάρα πολύ**.

<b>VST1:</b> Θα επισκεφτώ ξανά το Μουσείο Πόλης του Βόλου μετά την εμπειρία της Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR)								
Καθόλου	1	2	3	4	5	6	7	Πάρα πολύ
<b>VST 2:</b> Σκοπεύω να επισκέπτομαι συχνά το Μουσείο Πόλης του Βόλου μετά την εμπειρία της Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR)								
Καθόλου	1	2	3	4	5	6	7	Πάρα πολύ
<b>VST3:</b> Θα συνεχίσω να επισκέπτομαι το Μουσείο Πόλης του Βόλου στο μέλλον μετά την εμπειρία της Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR)								
Καθόλου	1	2	3	4	5	6	7	Πάρα πολύ
<b>VST4:</b> Θέλω να προτείνω το Μουσείο Πόλης του Βόλου σε άλλους μετά την εμπειρία της Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR)								
Καθόλου	1	2	3	4	5	6	7	Πάρα πολύ

Ευχαριστώ πολύ για το χρόνο σας!

## Εικόνες Επαυξημένων Αντικειμένων AR



Εικόνα 17: Αντικείμενο AR  
Κουδούνα



Εικόνα 18: Αντικείμενο AR  
Πλάκα Γραφής



Εικόνα 19: Αντικείμενο AR  
Πηλίκιο



Εικόνα 20: Αντικείμενο AR  
Τσάντα μαθητή



Εικόνα 21: Αντικείμενο AR  
video Ολυμπιακού Βόλου



Εικόνα 22: Αντικείμενο AR  
video Νίκης Βόλου

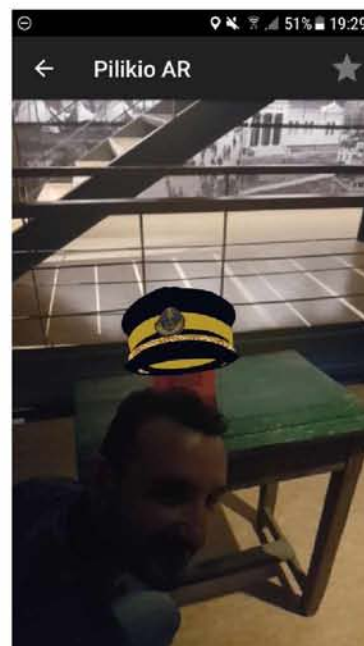




Εικόνα 23: Αντικείμενο AR  
πηλίκιο με συμμετοχή  
επισκέπτη



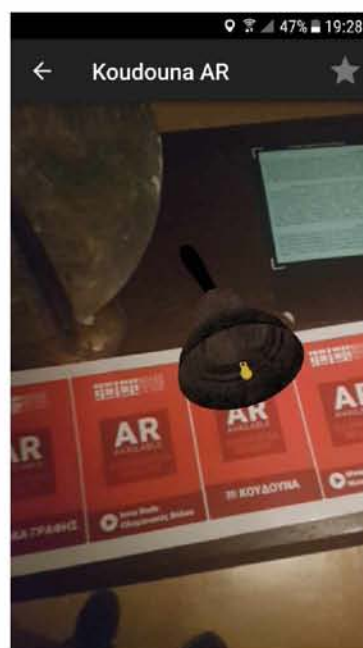
Εικόνα 24: Αντικείμενο AR  
πηλίκιο με συμμετοχή  
επισκέπτη



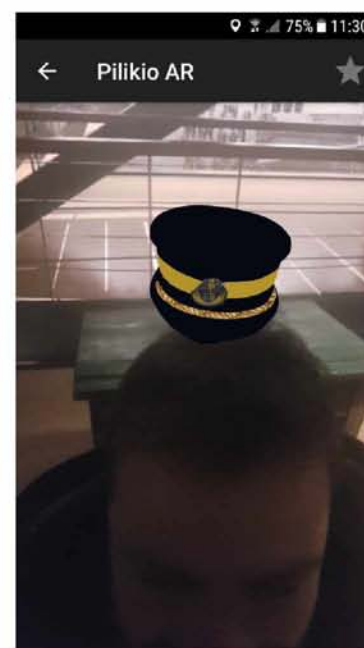
Εικόνα 25: Αντικείμενο AR  
πηλίκιο με συμμετοχή  
επισκέπτη



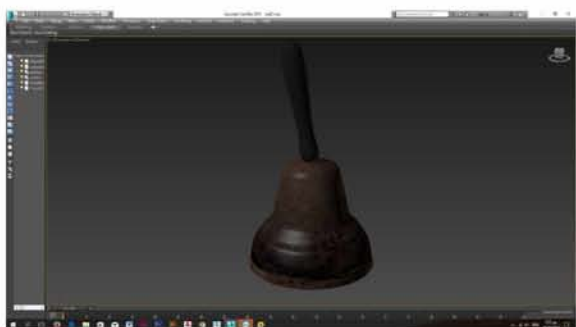
Εικόνα 26: Αντικείμενο AR  
τσάντα με συμμετοχή  
επισκέπτη



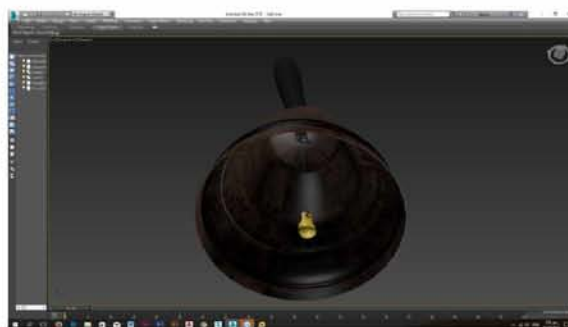
Εικόνα 27: Αντικείμενο AR  
Κουδούνα



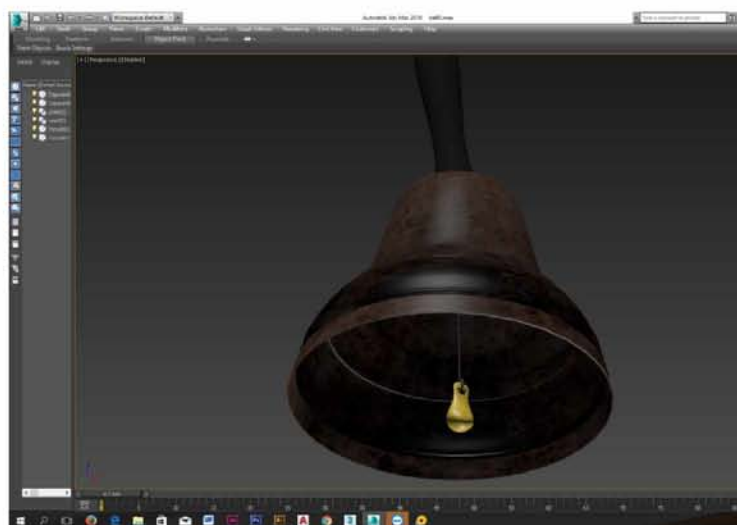
Εικόνα 28: Αντικείμενο AR  
πηλίκιο με συμμετοχή  
επισκέπτη



Εικόνα 29: Ενδεικτική εικόνα από τη σχεδίαση της 3D Κουδούνας σε 3D Studio Max



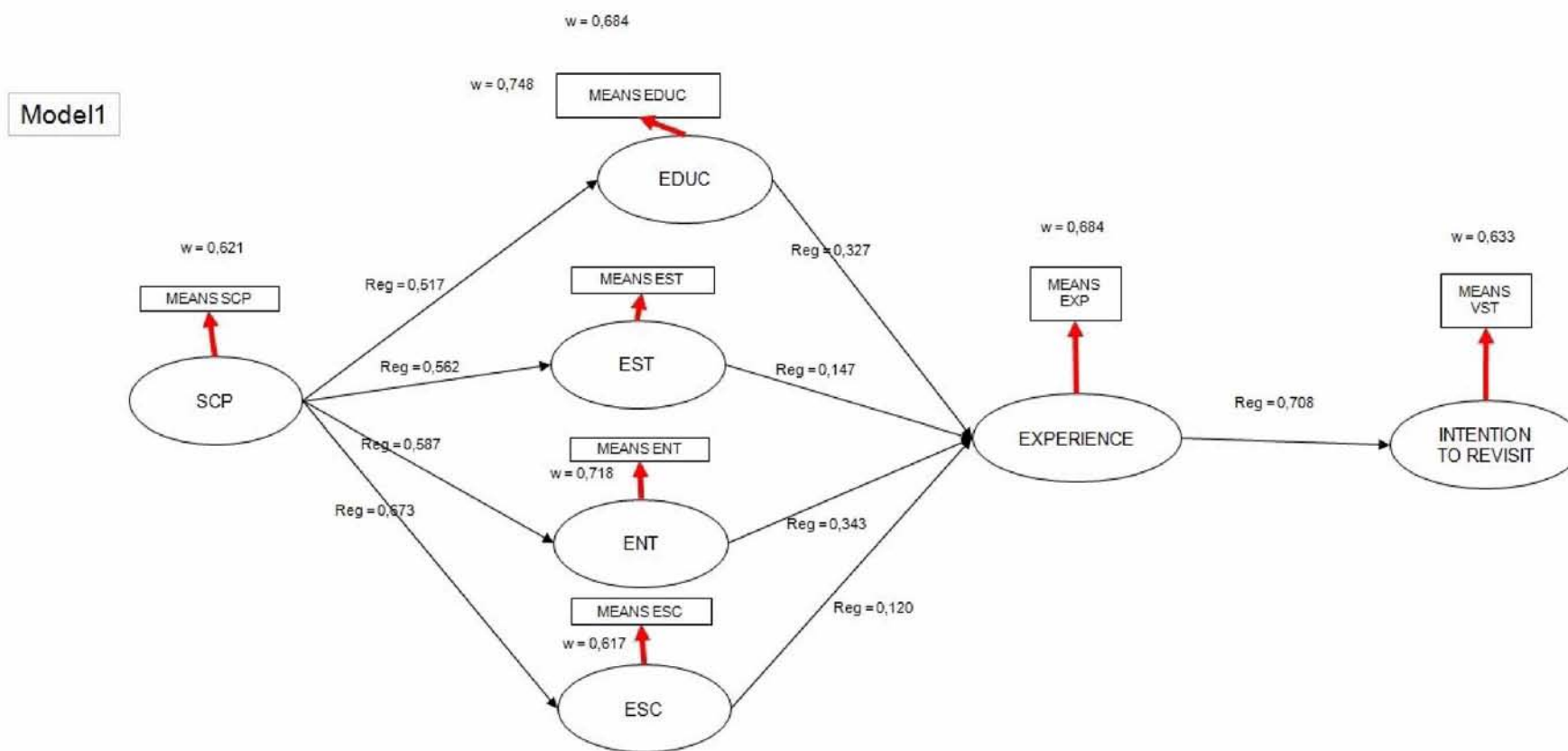
Εικόνα 30: Ενδεικτική εικόνα από τη σχεδίαση της 3D Κουδούνας σε 3D Studio Max



Εικόνα 31: Ενδεικτική εικόνα από τη σχεδίαση της 3D Κουδούνας σε 3D Studio Max



## Αποτελέσματα Ερευνητικού Μοντέλου



Διάγραμμα 3: Αποτελέσματα εκτίμησης μονοπατιών PLS ανάλυσης με μέσους όρους ανά κατηγορία ερωτήσεων, με XLSTAT, Πηγή: Ιδία επεξεργασία

**Αποτελέσματα Παραγοντικής Ανάλυσης****KMO and Bartlett's Test**

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,958
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	8872,296
	df	300
	Sig.	,000

Πίνακας 29: Τιμές KMO και ελέγχου σφαιρικότητας για την τεχνική καταλληλότητα της παραγοντικής ανάλυσης, Πηγή: Ιδία επεξεργασία

**Communalities**

	Initial	Extraction
EDUC2	1,000	,712
EDUC3	1,000	,726
EDUC4	1,000	,725
EDUC5	1,000	,743
EST1	1,000	,677
EST2	1,000	,580
EST3	1,000	,797
ENT1	1,000	,762
ENT2	1,000	,718
ENT3	1,000	,786
ENT4	1,000	,767
ESC1	1,000	,761
ESC2	1,000	,715
ESC3	1,000	,832
ESC4	1,000	,703
SCP1	1,000	,696
SCP2	1,000	,764
SCP3	1,000	,725
EXP1	1,000	,684
EXP2	1,000	,730
EXP3	1,000	,725
VST1	1,000	,824
VST2	1,000	,842
VST3	1,000	,830
VST4	1,000	,678

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Πίνακας 30: Ποσοστά μεταβλητότητας για παραγοντική ανάλυση, Πηγή: ίδια επεξεργασία

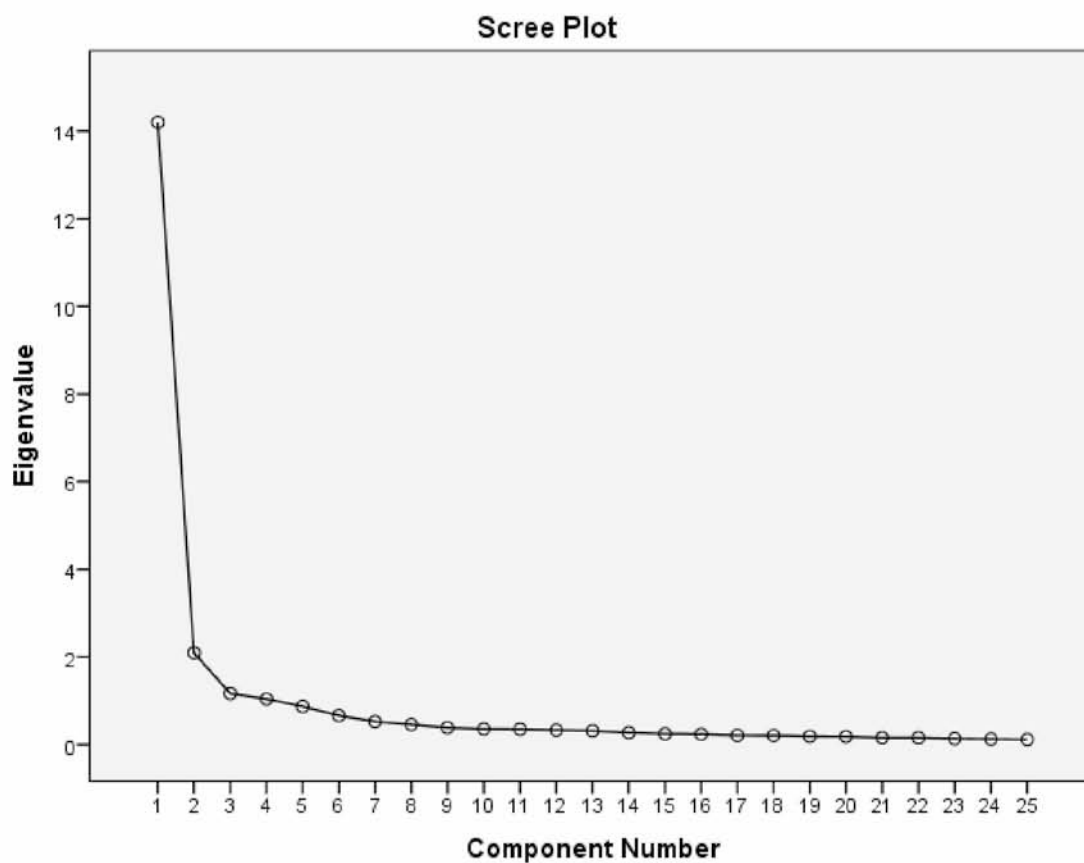
**Total Variance Explained**

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	14,202	56,806	56,806	14,202	56,806	56,806	7,185	28,741	28,741
2	2,096	8,384	65,190	2,096	8,384	65,190	4,646	18,583	47,323
3	1,167	4,666	69,856	1,167	4,666	69,856	3,760	15,038	62,362
4	1,039	4,155	74,012	1,039	4,155	74,012	2,912	11,650	74,012
5	,872	3,488	77,499						
6	,665	2,660	80,159						
7	,526	2,103	82,262						
8	,459	1,837	84,099						
9	,386	1,543	85,642						
10	,357	1,430	87,072						
11	,351	1,405	88,478						
12	,330	1,320	89,797						
13	,314	1,256	91,053						
14	,273	1,094	92,147						
15	,246	,986	93,133						
16	,238	,951	94,084						
17	,211	,843	94,927						
18	,209	,836	95,762						
19	,189	,754	96,517						
20	,183	,734	97,251						
21	,157	,628	97,878						
22	,155	,619	98,498						
23	,135	,540	99,037						
24	,124	,497	99,535						
25	,116	,465	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Πίνακας 31: Συνολική διακύμανση πληροφορίας,

Πηγή: Ιδία επεξεργασία



Διάγραμμα 4: Διάγραμμα συνθετικών δεικτών παραγοντικής ανάλυσης

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

**Βιβλιογραφία****Ελληνόγλωσση**

Γράβος, Δ., (2015) Χρήση Επαυξημένης Πραγματικότητας για την Υλοποίηση Μαθησιακών Εμπειριών σε Μουσειακούς Χώρους. Πανεπιστήμιο Πατρών

Δημητρόπουλος, Ε.,(2004) *Εισαγωγή στη μεθοδολογία της επιστημονικής έρευνας: προς ένα συστηματικό δυναμικό μοντέλο μεθοδολογίας επιστημονικής έρευνας*. Αθήνα: Έλλην.

Καρλής, Δ. (2005) *Πολυμεταβλητή στατιστική ανάλυση*, Πειραιάς: Εκδόσεις Σταμούλη

Κουτρελάκος, Ν. (2012) Η τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας και η χρήση της στο Marketing. Τεχνικές και μέθοδοι ανάπτυξης εφαρμογών AR. ΤΕΙ Κρήτης

Μπίκος, Μ., (2015) Δυναμική Προσομοίωση Εικονικών Αντικειμένων για Εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας Εφαρμογή σε Σκάκι Επαυξημένης Πραγματικότητας. Πανεπιστήμιο Πατρών

Παρασκευόπουλος, Ι. (1993) *Μεθοδολογία Επιστημονικής Έρευνας*, Αθήνα: ιδιωτική έκδοση

**Ξενόγλωσση**

Argyle, M., & Dean, J. (1965). Eye contact and distance affiliation. *Sociometry*, 28(3), 289-304.

Azuma, R. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355–385. MIT Press

Benedict M. (1987). *For an Architecture of Reality*. New York: Lumen Books, 4

Bogar, G., & O'Donnell, S. (2012). Meet Xenoceratops: Canada's newest horned dinosaur. *Canadian Journal of Earth Sciences*.

Bonn, M., Joseph-Mathews, S., Dai M., Hayes, S., & J. Cave (2007). Heritage/Cultural Attraction Atmospherics: Creating the Right Environment for the Heritage/Cultural Visitor. *Journal of Travel Research*, 45 (3): 345-54.

Bottomore, S. (1999). The Panicking Audience?: Early cinema and the train effect. *Historical Journal of Film, Radio, and Television*, 19, no.2: 194

Brunner-Sperdin, A. (2008). *Erlebnisprodukte in Hotellerie und Tourismus. Erfolgreiche Inszenierung und Qualitätsmessung*. Berlin: Erich Schmidt.

Carson, T. (1992). To Disneyland. *Los Angeles Weekly*

Cawood, S., & Fiala, M., (2007) *Augmented Reality: A Practical Guide*. Pragmatic Bookshelf

Churchill, G., (1979). A paradigm for developing better measures of marketing constructs. *Journal of Marketing Research*, 16:64—73

Ciurea, C., Coseriu, C., & Tudorache, C. (2014). Implementing Mobile Applications for Virtual Exhibitions using Augmented Reality. *Journal of Mobile, Embedded and Distributed Systems*, 6(3), 96-100.

Coakes, S.J. & Steed, L.G. (1999) *SPSS Analysis without anguish*, Singapore: Wiley, ISBN: 0-471-33869-9, DOI: 10.1002/(SICI)1097-0258(19991115)

- Cohen, E. (1979). *A Phenomenology of Tourist Experiences*. *Sociology*, 13: 179-201.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K.R.B. (2011) *Research methods in education*, Oxon: Routledge
- Comrey, A., & Lee, H. (1992/2013) *A First Course in Factor Analysis*. Psychology Press,
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The Psychology of Optimal Experience: Steps toward Enhancing the Quality of Life*. New York: Harper & Row. 11
- Csikszentmihalyi, M., & Robinson E. R. (1990). *The Art of Seeing: An Interpretation of the Aesthetic Encounter*. California: J. Paul Getty Museum & the Getty Center for Education in the Arts.
- Damala, A., Schuchert, T., Rodriguez, I., Moragues, J., Gilleade, K., & Stojanovic, N. (2013). Exploring the Affective Museum Visiting Experience: Adaptive Augmented Reality (A2R) and Cultural Heritage. *International Journal of Heritage in the Digital Era*, 2(1), 117-142.
- Davis, S., & Botlin, J. (1994). *The Monster Under the Bed: How Business Is Mastering the Opportunity of Knowledge for Profit*. New York: Simon & Schuster, 125
- Dhar, R., & Wertenbroch K. (2000). Consumer Choice between Hedonic and Utilitarian Goods. *Journal of Marketing Research*, 37 (1): 60-71.
- Di Serio, A., Ibanez, M. B., & Kloos, C. D. (2013). Impact of an augmented reality system students' motivation for a visual art course. *Computers & Education*, 68, 586-596.
- Dieck, M. C., & Jung, T. (2015). A theoretical model of mobile augmented reality acceptance in urban heritage tourism. *Current Issues in Tourism*, online first: 1-21.
- Feiner, S., Macintyre B., & Seligmann D. (1992) Knowledge-based augmented reality. *Communications of the ACM*, 36(7):53-62.
- Field, A. (2000/2005) *Discovering statistics using SPSS*, London: SAGE Publications Inc, 627-85, ISBN 978-1-84787-906-6
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.
- Garner, W. (1960) Rating scales, discriminability and information transmission. *Psychol Rev*, 67:343-352
- Green P., & Rao V. (1970) Rating scales and information recovery. How many scales and response categories to use? *Journal of Marketing*, 34:33-39
- Gunawardena, C. N. (1995). Social presence theory and implications for interaction and collaborative learning in computer conferences. *International Journal of Educational Telecommunications*, 1(2/3), 147-166.
- Gunawardena, C. N., & Zittle, F. J. (1997). Social presence as a predictor of satisfaction within a computer mediated conferencing environment. *American Journal of Distance Education*, 11(3), 8-26.
- Guttentag, D. A. (2010). Virtual reality: Applications and implications for tourism. *Tourism Management*, 31(5), 637-651.

- Han, D. I., Jung, T., & Gibson, A. (2013). Dublin AR: Implementing augmented reality in tourism. In *Information and Communication Technologies in Tourism 2014* (pp. 511–523). Springer International Publishing.
- Hosany, S., & Witham, M. (2010). Dimensions of cruisers' experiences, satisfaction, and intention to recommend. *Journal of Travel Research*, 49(3), 351–364.
- Huxtable, A. L. (1997). *The Unreal America: Architecture and Illusions*. New York: New Press, 75
- Jung, T., Chung, N., & Leue, M. C. (2015). The determinants of recommendations to use augmented reality technologies: The case of a Korean theme park. *Tourism Management*, 49, 75–86.
- Jung T., tom Dieck M.C., Lee H., Chung N. (2016) Effects of Virtual Reality and Augmented Reality on Visitor Experiences in Museum. In: Inversini A., Schegg R. (eds) *Information and Communication Technologies in Tourism 2016*. Springer, Cham
- Kang, M., & Gretzel, U. (2012). Effects of podcast tours on tourist experiences in a national park. *Tourism Management*, 33(2), 440–455.
- Keil, J., Pujol, L., Roussou, M., Engelke, T., Schmitt, M., Bockholt, U., & Eleftheratou, S. (2013). A digital look at physical museum exhibits. *Proceedings of the Digital Heritage 2013*. DOI: 10.1109/DigitalHeritage.2013.6744836
- Keng, C. J., Huang, T. L., Zheng, L. J., & Hsu, M. K. (2007). Modeling service encounters and customer experiential value in retailing: An empirical investigation of shopping mall customers in Taiwan. *International Journal of Service Industry Management*, 18(4), 349–367.
- Kotler, P. (1978). Educational Packagers: A Modest Proposal, *The Futurist*, 12, 239–242
- Kotler, P. (1984). Dream Vacations: The Booming Market for Designed Experiences, *The Futurist*, 7–13
- Kounavis, C. D., Kasimati, A. E., & Zamani, E. D. (2012). Enhancing the tourism experience through mobile augmented reality: Challenges and prospects. *International Journal of Engineering Business Management*, 4(10), 1–6.
- Lee, K. M. (2002). *Social responses to synthesized speech: Theory and application*. Stanford, CA: Stanford University.
- Lee, K., Lee, H. R., & Ham, S. (2013). The effects of presence induced by smartphone applications on tourism: Application to cultural heritage attractions. In *Information and communication technologies in tourism 2014* (pp. 59–72). Vienna: Springer.
- Lee, H., Chung, N., & Jung, T. (2015). Examining the cultural differences in acceptance of mobile augmented reality: Comparison of South Korea and Ireland. In I. Tussyadiah & A. Inversini (Eds.), *Information and communication technologies in tourism* (pp. 477–491). Heidelberg: Springer.
- Lee, H., Chung, N., & Koo, C. (2015). Moderating effects of distrust and social influence on aesthetic experience of augmented reality: Motivation—Opportunity—Ability model perspective. In *Proceedings of the 17th International Conference on Electronic Commerce 2015* (p. 22). New York: ACM.
- Leue, M. C., Jung, T., & tom Dieck, D. (2015). Google glass augmented reality: Generic learning outcomes for art galleries. In I. Tussyadiah & A. Inversini (Eds.), *Information and communication technologies in tourism 2015* (pp. 463–476). Vienna: Springer.



- Lewis, J. R. (1993). Multipoint scales: Mean and median differences and observed significance levels. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 5(4), 383-392.
- Lofgren, O. (2008). The secret lives of tourists: Delays, disappointments and daydreams. *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, 8(1), 85-101.
- Lombard, M., & Ditton, T. (1997). At the Heart of it All: The Concept of Presence. *Journal of Computer Mediated Communication*, 3, no.2
- Mekni M, Lemieux A. (2014) Augmented Reality: Applications, Challenges and Future Trends. In: Proceedings of the 13th International Conference on Applied Computer and Applied Computational Science (ACACOS '14. *Applied Computational Science*, p. 205-214
- Menon, S., & Kahn, B. (2002). Cross-category effects of induced arousal and pleasure on the Internet shopping experience. *Journal of Retailing*, 78(1), 31-40.
- Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems*, 77(12), 1321-1329.
- Miller, G. (1956) The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. *Psychol Rev*, 63:81-97
- Mintz, R., Litvak, S., Yair, Y. (2001). 3D-virtual reality in science education: An implication for astronomy teaching. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 20(3), 293-305
- Moore, C. W., Becker, P., & Campbell, R. (1984). *The City Observed. Los Angeles: A Guide to Its Architecture and Landscapes*. Hennessey & Ingalls
- Morgan, M., Elbe, J., & de Esteban Curiel, J. (2009). Has the experience economy arrived? The views of destination managers in three visitor-dependent areas. *International Journal of Tourism Research*, 11(2), 201-216.
- Neuburger, L., & Egger, R. (2018). Augmented reality: Providing a different dimension for museum visitors. In T. Jung, & M., Tom Dieck (Eds.), *Augmented reality and virtual reality* (pp. 65-77). Cham: Springer. DOI [https://doi.org/10.1007/978-3-319-64027-3\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-319-64027-3_5)
- Ogbonna, E., & Harris, L. C. (2000). Leadership style, organizational culture and performance: Empirical evidence from UK companies. *International Journal of Human Resource Management*, 11(4), pp. 766-788.
- Oh, H., Fiore, A. M., & Jeoung, M. (2007). Measuring experience economy concepts: Tourism applications. *Journal of Travel Research*, 46(2), 119-132.
- Ong, S. K., & Nee, A. Y. C. (2004). *Virtual reality and augmented reality applications in manufacturing*. Springer Verlag.
- Papagiannis, H. (2017). *Augmented Human: How Technology Is Shaping the New Reality*, O'Reilly Media, Inc.,
- Peter, J.. (1981) Reliability: a review of psychometric basics and recent marketing practices. *Journal of Marketing Research* 1981, 16:6-17
- Petrelli, D., Ciolfi, L., van Dijk, D., Hornecker, E., Not, E., & Schmidt, A. (2013). Integrating material and digital: a new way for cultural heritage. *Interactions*, 20(4), 58-63. Sheffield Hallam University Research Archive (SHURA) at: <http://shura.shu.ac.uk/7955/> [Πρόσβαση 5 Ιανουαρίου 2018]



- Pine, B. J., & Gilmore, J. H. (1998/1999). *Welcome to the experience economy*. Harvard Business Review.
- Pine, B. J., II, & Gilmore, J. H. (2011). *The experience economy*. Boston: Harvard Business Press.
- Preston, C., & Colman A., (1997). Optimal number of response categories in rating scales: reliability, validity, discriminating power and respondent preferences. *Acta Psychol*, 104:1—15
- Richardson, J. C., & Swan, K. (2003). Examining social presence in online courses in relation to students' perceived learning and satisfaction. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 7(1), 68-88
- Rooley, A. (1990). *Performance: Revealing the Orpheus Within*. Longmead, England: Element Books, 108-109
- Rosenberg, L. B. (1992). The Use of Virtual Fixtures As Perceptual Overlays to Enhance Operator Performance in Remote Environments. *Technical Report AL-TR-0089, USAF Armstrong Laboratory, Wright-Patterson AFB OH*.
- Schacter, D.L., Chiu, C., & Ochsner K. (1993). Implicit Memory: A Selective Review. *Annual Review of Neuroscience*, 16: 159-82.
- Schuemie, M. J., Van Der Straaten, P., Krijn, M., & Van Der Mast, C. A. (2001). Research on presence in virtual reality: A survey. *CyberPsychology & Behavior*, 4(2), 183–201.
- Scitovsky, T. (1992). *The Joyless Economy: The Psychology of Human Satisfaction*, New York: Oxford University Press: 74
- Short, J., Williams, E., & Christie, B. (1976). *The social psychology of telecommunications*. London, England: Wiley.
- Smith, A. (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of The Wealth of Nations*, Modern Library Edition, New York 1994: 361
- Spooren, P., Mortelmans, D., & Denekens, J. (2007) Student evaluation of teaching quality in higher education: development of an instrument based on 10 Likert-scales, *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 32 (6): 667-79
- Sternberg, E. (1997). The iconography of the tourism experience. *Annals of Tourism Research*, 24(4), 951–969.
- Steuer, J., Biocca, F., & Levy, M. R. (1995). Defining virtual reality: Dimensions determining telepresence. In F. Biocca & M. R. Levy (Eds.), *Communication in the age of virtual reality* (pp. 33–56). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Symonds, P. (1924) On the loss of reliability in ratings due to coarseness of the scale. *J Exp Psychol*, 7:456—461
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics*, 5th ed. Boston: Allyn & Bacon/Pearson Education.
- Thomas, B., Close, B., Donoghue, J., Squires, J., de Bondi, P., Morris, M., & Piekarski W. (2000). Arquake: An outdoor/indoor augmented reality first person application. In *Proceedings of the 4th IEEE International Symposium on Wearable Computers, ISWC 00*, Washington, DC, USA. *IEEE Computer Society* URL <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=851037.856541> .

- Thompson, I. W. (1991). *The American Replacement of Nature: The Everyday Acts and Outrageous Evolution of Economic Life*. New York: Doubleday Currency, 35
- Urry, J. (1990/2002). *The tourist gaze*. London, UK: Sage.
- Van der Heijden, H. (2004). User Acceptance of Hedonic Information Systems. *MIS Quarterly*, 28(4), 695-704. doi:10.2307/25148660
- Wiener, M., & Mehrabian, A. (1968). *Language within language: Immediacy, a channel in verbal communication*. New York: Appleton.
- Zhengyou, Z., (2012) Microsoft kinect sensor and its effect. *MultiMedia, IEEE*, 19(2):4–10.

### Διαδίκτυο

- ΔΗΚΙ - Δημοτικού Κέντρου Ιστορίας και Τεκμηρίωσης Δήμου Βόλου, <http://www.diki.gr/museum/mpolis.html> [Πρόσβαση 17 Ιανουαρίου 2018]
- ArtMag, (2015) Επαυξημένη Πραγματικότητα στα Μουσεία, URL <http://www.artmag.gr/articles/art-thinking/item/4312-newsletter>, [Πρόσβαση 11 Ιανουαρίου 2018]
- DEMUCIV, Σχεδιάζοντας το Μουσείο Πόλης του Βόλου, Ε.Π.Ε.Ο.Τ, URL [http://lecad.arch.uth.gr/demuciv/audiovisual\\_projects.php](http://lecad.arch.uth.gr/demuciv/audiovisual_projects.php) [Πρόσβαση 17 Ιανουαρίου 2018]
- Google. Glass. URL <http://www.google.com/glass/start/> . [Πρόσβαση 10 Ιανουαρίου 2018]
- Kinect, Microsoft-Intel, URL <https://developer.microsoft.com/el-gr/windows/kinect> [Πρόσβαση 10 Ιανουαρίου 2018]
- MCA'S AUGMENTED REALITY APP, <https://www.mca.com.au/apps/augmented-reality/>, [Πρόσβαση 9 Ιανουαρίου 2018]
- Myriad, California Academy of Sciences, URL <https://www.calacademy.org/> [Πρόσβαση 19 Ιανουαρίου 2018]
- Oculus VR. Oculus rift development kit. URL <https://www.oculus.com/en-us/rift/> . [Πρόσβαση 10 Ιανουαρίου 2018]
- Saqoosha, Koyama T., Flash Developer, CTO Katamari Inc. (2008) URL <https://saqoo.sh/a/labs/FLARToolKit/Introduction-to-FLARToolKit.pdf> [Πρόσβαση 5 Ιανουαρίου 2018]
- TechCrunch. Apple acquired metaio, 2015. URL <http://techcrunch.com/2015/05/28/apple-metaio/#.hv8qrx:zfEM>. [Πρόσβαση 16 Ιανουαρίου 2018]
- The Verge. Microsoft announces windows holographic with hololens headset, 2015. URL <http://www.theverge.com/2015/1/21/7867593/microsoft-announces-windows-holographic> . [Πρόσβαση 16 Ιανουαρίου 2018]
- Wikipedia URL: [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com) [Πρόσβαση 11 Ιανουαρίου 2018]

